**Министерство образования Самарской области**

**ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**  Начальник отдела развития персонала  ООО «ЗПП»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Л.Г.Ларькина  \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. | **УТВЕРЖДАЮ**  Зам Директора по УВР  ГБПОУ «ПГК»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В.Горожанкина  \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. |

Комплект контрольно-оценочных средств

для оценки освоения итоговых образовательных результатов

профессионального модуля

**ПМ 03 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ НА ОСНОВЕ ПЕЧАТНОГО МОНТАЖА**

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности среднего профессионального образования

**11.02.16 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

Самара, 2024 год

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНО**  Протоколом заседания ПЦМК  От 12.10.2024 №\_3\_\_\_  Председатель ПЦМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.А.Решеткова    \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г. | **ОДОБРЕНО**  методистом  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.С.Никишкова    \_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_\_\_г. |
|  |  |

**Разработчик:**

Решеткова Е.А., преподаватель ГБПОУ «ПГК»

**1. Пояснительная записка**

Комплект контрольно-оценочных средств по профессиональному модулю предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности СПО в части овладения видом профессиональной деятельности (далее ВПД): проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа.

Комплект контрольно-оценочных средств входит в состав фонда оценочных средств программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, реализуемой в ГБПОУ «ПГК».

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы по профессиональному модулю, утвержденной Приказом директора колледжа №297/1-03 от 07.04.2023 в ГБПОУ «ПГК».

Настоящий комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проведения аттестационных испытаний по профессиональному модулю в форме выполнения серии практических заданий*.*

Структура комплекта контрольно-оценочных средств, порядок разработки, согласования и утверждения регламентированы Положением о квалификационном экзамене*.*

Комплект контрольно-оценочных средств включает компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), направленные на проверку сформированности профессиональных компетенций (далее ПК) ПМ.03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа**.**

Инструментарий оценки предназначен для проверки отдельных компетенций внутри профессионального модуля.

Оценивание происходит на основе продукта практической деятельности (выполненного проекта) по критериям

Для оценкипрофессиональных компетенций используется анализ выполнения соответствующего раздела пояснительной записки проекта.

Экзамен проводится в форме защиты проекта

Условием положительной аттестации по профессиональному модулю является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен». При отрицательном заключении хотя бы по одной из ПК принимается решение: «вид профессиональной деятельности не освоен».

Процедура проведения итоговой аттестации по ПМ (экзамен квалификационный) регламентирована Положением о квалификационном экзамене, содержащего нормативные требования к порядку подготовки и проведения экзамена).

**Нормативной базой** разработки КОС и проведения оценочной процедуры являются:

* Федеральный государственный стандарт среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 04.10.2021. №691
* Положение о региональной системе квалификационной аттестации по профессиональным модулям основных и дополнительных образовательных программ начального профессионального и среднего профессионального образования, утвержденное распоряжением министерства образования и науки Самарской области от 19.11.2012 № 455-р.
* Положение о текущем и промежуточном контроле (локальный акт).
* Положение о проведении квалификационного экзамена по профессиональному модулю (локальный акт).

**Используемые термины и определения, сокращения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ПМ | **–** | профессиональный модуль; |
| ВПД | **–** | вид профессиональной деятельности; |
| ППССЗ | **–** | Программа подготовки специалистов среднего звена; |
| ПК | **–** | профессиональные компетенции; |
| МДК | **–** | междисциплинарный курс; |
| УП | **–** | учебная практика; |
| ПП | **–** | производственная практика; |
| КОС | **–** | контрольно-оценочные средства; |
| ОУ | **–** | образовательное учреждение; |
| КОЗ | *–* | компетентностно-ориентированное задание; |
| ФГОС СПО | *–* | Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования; |

**2. Паспорт комплекта оценочных средств**

**2.1 Вид профессиональной деятельности** - проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

**2.2 Предметы оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Код ПК | Наименование профессиональных компетенций |
| 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 |

**2.3 Требования к деятельности обучающегося по профессиональным компетенциям**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Профессиональная компетенция** | **Код показателя оценки** | **Основные показатели оценки** |
| 1 | 2 | 3 |
| ПК 3.1Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств | ПК 3.1.1 | Полнота описания работы проектируемого устройства на основе анализа электрических, функциональных или структурных схем |
| ПК 3.1.2 | Выполнение структурной или функциональной схемы в соответствии с требованиями ЕСКД |
| ПК 3.1.3 | Выполнение электрической принципиальной схемы в соответствии с требованиями ЕСКД |
| ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности | ПК 3.2.1 | Оформление материалов проекта в соответствии ЕСКД |
| ПК 3.2.2 | Владение ИКТ при оформлении материалов КП |
| ПК 3.2.3 | Выполнение типовых электрических расчетов в соответствии с методикой расчета (расчет h-параметров, расчет предварительного усилителя, расчет параметрического стабилизатора, расчет компенсационного стабилизатора) |
| ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа | ПК 3.3.1 | Выполнение расчета надежности в соответствии с методикой расчета |
| ПК 3.3.2 | Выполнение расчета технологичности конструкции изделия в соответствии с методикой расчета |

**2.4. Объекты оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатели оценки**  **результата** | **Объекты оценки** |
| ПК 3.1.1 | *Экспертная оценка продукта проектной деятельности (раздел Описание выбранного варианта)* |
| ПК 3.1.2 | *Экспертная оценка продукта проектной деятельности (Чертеж - схема электрическая структурная)* |
| ПК 3.1.3 | *Экспертная оценка продукта проектной деятельности (Чертеж - схема электрическая принципиальная)* |
| ПК 3.2.1 | *Экспертная оценка продукта проектной деятельности (Пояснительная записка, графическая часть))* |
| ПК 3.2.2 | *Экспертная оценка продукта проектной деятельности (Пояснительная записка, графическая часть)* |
| ПК 3.2.3 | *Экспертная оценка продукта проектной деятельности (раздел Электрический расчет)* |
| ПК 3.3.1 | *Экспертная оценка продукта проектной деятельности (раздел Расчет надежности)* |
| ПК 3.3.2 | *Экспертная оценка продукта проектной деятельности (раздел Расчет технологичности изделия)* |

**2.5 Требования к процедуре оценки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Помещение: | Особых требований нет |  |
| Оборудование: | Особых требований нет |  |
| Инструменты: | Особых требований нет |  |
| Расходные материалы: | Особых требований нет |  |
| Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам: | Обучающиеся снабжаются справочниками по электрорадиоэлементам (по резисторам, конденсаторам, полупроводниковым приборам) в свободном доступе |  |
| Норма времени: | 20 минут |  |

**2.6 Требования к кадровому обеспечению оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Кадровое обеспечение** | **Характеристика** |
| Оценщик | Эксперты-экзаменаторы: представители работодателя, преподаватели (сотрудники) колледжа, имеющие высшее образование радиотехнического профиля |
| Ассистент | Не требуется |
| Собеседник/клиент | Не требуется |

**3. ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ**

**3.1Выполнение проектного задания**

***Требования к структуре и содержанию оценочных материалов***

|  |  |
| --- | --- |
| Преамбула | Проект носит конструкторский характер. |
| Техническое задание | Проект имеет ряд структурных элементов: введение, аналитический обзор, описание выбранного варианта,описание конструкции, электрический расчет, расчет надежности, расчет показателей ТКИ, раздел техники безопасности и охраны труда, заключение. Приложением к проекту является графическая часть |
| Перечень дополнительных источников  информации | Журналы «Радио», «Радиоконструктор» |
| Инструмент проверки (критерии проверки) | 35-39 баллов – ПМ освоен с оценкой «отлично»  31-34 балл – ПМ освоен с оценкой «хорошо»  27-30 баллов – ПМ освоен с оценкой «удовлетворительно»  26 и менее баллов – ПМ не освоен |
| Сроки предоставления проектного задания. | Не позднее 1 недели до начала производственной практики по профессиолнальному модулю ПМ.03 |
| Инструкции для всех участников процедуры оценивания | Оценочный лист экзаменатора |

**Инструкции**

- Для испытуемого.

- Для оценщика (эксперта).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Министерство образования Самарской области**

**ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

**Экзамен (квалификационный)**

по ПМ 03 Проектирование электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа

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

**Оценочный лист**

Гр МЭУ-201\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Фамилия Имя Отчество испытуемого

Тема проекта:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Критерий | Оценка | Экспертная оценка |
| 1. **Оценка методологических характеристик проекта** | | |
| 1.1Содержание составлено в полном объеме: | 1 |  |
| указаны все разделы и подразделы пояснительной записки в порядке следования; |  |  |
| указаны номера страниц разделов и подразделов; |  |
| приведен состав графической части |  |
| 1.2 Во введении указана цель проектирования | 1 |  |
| 1.3 В заключении приведен вывод о проделанной работе | 1 |  |
| **Максимальная оценка за раздел** | **3 балла** |  |
| 1. **Оценка результатов, полученных автором проекта** | | |
| Требования по предоставлению свидетельств сформированности профессиональных компетенций | | |
| **ПК 3.1 Разрабатывать структурные, функциональные и принципиальные схемы простейших электронных приборов и устройств** | | |
| *Аналитический обзор:* |  |  |
| аналитический обзор схем приведен на основании заданных условий в ТЗ | 1 |  |
| проводится на основании принципа действия схем электрических принципиальных | 2 |  |
| *Описание выбранной схемы:* |  |  |
| приведенное устройство соответствует ТЗ на курсовой проект | 2 |  |
| приведена схема электрическая принципиальная устройства, описан принцип действия схемы  приведено назначение элементов схемы | 2 |  |
| приведен раздел описание конструкции устройства | 1 |  |
| **Максимальная оценка** | **8 баллов** |  |
| **ПК 3.2 Разрабатывать проектно-конструкторскую документацию печатных узлов электронных приборов и устройств и микросборок средней сложности** | | |
| Расчеты произведены согласно варианту, по рекомендуемой методике, приведенной в Методических рекомендациях по выполнению проекта (каждый расчет оценивается в 1 балл):   * Приведен расчет параметра h11 * Приведен расчет параметра h12 * Приведен расчет параметра h21 * Приведен расчет параметра h22 | 4 |  |
| Приведен расчет предварительного усилителя с полным выбором элементов схемы:   * приведена схема усилителя * рассчитаны все элементы схемы * выбраны типы элементов схемы | 2 |  |
| Приведен расчет параметрического стабилизатора с полным выбором элементов схемы:   * приведена схема стабилизатора * рассчитаны все элементы схемы * выбраны типы элементов схемы | 2 |  |
| Приведен расчет компенсационного стабилизатора напряжения:   * приведена схема усилителя * рассчитаны все элементы схемы * выбраны типы элементов схемы | 2 |  |
| Оформление пояснительной записки выполнено с использованием компьютерных технологий | 1 |  |
| Графическая часть представлена чертежами согласно заданию на проект | 3 |  |
| Графическая часть выполнена с использованием специальных программ | 2 |  |
| Графическая часть выполнена с учетом требований ЕСКД | 1 |  |
| **Максимальная оценка за раздел** | **17 баллов** |  |
| **ПК 3.3 Выполнять оценку качества разработки (проектирования) электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа** |  |  |
| приведена таблица интенсивностей отказов электрорадиоэлементов | 1 |  |
| Определено среднее время исправной работы устройства | 1 |  |
| Произведен расчет технологичности устройства | 1 |  |
| **Максимальная оценка** | **3 балл** |  |
| 1. **Оценка оформления проекта** |  |  |
| 3.1. Оформление проекта соответствует предъявляемым требованиям к техническому оформлению:   1. Работа выполнена на стандартных листах бумаги формата А4, шрифт TimesNewRoman, кегль 14, интервал полуторный; 2. Поля: нижнее – 2,5; верхнее – 2; левое – 3; правое – 1,5. 3. Номер страницы ставится на середине листа нижнего поля, титульный лист не пронумерован. 4. Нумерация страниц основного текста сквозная. 5. Названия заголовков написано заглавными буквами жирным шрифтом с абзацного отступа, без подчеркивания и без точки в конце. Заголовки отражают содержание разделов. 6. Заголовки подразделов написаны жирным шрифтом, заглавная буква только первая. 7. Точки после заголовков не ставятся. 8. Знаки препинания проставлены непосредственно после последней буквы слова и отделены от следующего слова пробелом; 9. Абзацы напечатаны с красной строки, при этом от левого поля имеется отступ 1,25 см; 10. Все таблицы и рисунки имеют нумерацию и названия (оформлены в соответствии с требованиями МР); 11. При использовании заимствованного материала применены ссылки. Ссылки на источники указываются в квадратных скобках; 12. Список источников и литературы составлен в соответствии с требованиями МР. | 1 – 3 |  |
| Условия оценки за оформление проекта:   1. **«три балла»** ставится за оформление проекта, полностью отвечающее представленным требованиям; 2. **«два балла»** ставится за оформление проекта, в целом отвечающее представленным требованиям, но при наличии отдельных отступлений не более чем по двум требованиям; 3. **«один балл»** ставится за оформление проекта, в целом отвечающее представленным требованиям, но при наличии отдельных отступлений не более чем по трем требованиям.   Не могут быть поставлены баллы за оформление проекта, если полностью не выполнены требования 1, 2, 7, 8, 10. В этом случае обучающийся отстраняется от защиты, так как научный руководитель не имел права допустить данную работу до защиты. |  |
| **Максимальная оценка за раздел** | **3 балла** |  |
| 1. **Оценка защиты проекта** |  |  |
| Грамотность монологической речи | 1 |  |
| Оценка выполнения презентации | 3 |  |
| Ответ на вопросы | 1 |  |
| **Максимальная оценка за раздел** | **5 балла** |  |
| **Максимальное количество баллов по всем раздела** | **39 баллов** |  |

**Условия положительного заключения по квалификационному экзамену:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Набранные баллы** | **Уровень освоения** |
| 35-39 баллов | ПМ освоен с оценкой «отлично» |
| 31-34 баллов | ПМ освоен с оценкой «хорошо» |
| 27-30 баллов | ПМ освоен с оценкой «удовлетворительно» |
| 26 и менее баллов | ПМ не освоен |

**ПМ обучающимся \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Фамилия И.О. освоен/не освоен

**Эксперт**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись И.О. Фамилия эксперта

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**Набор для испытуемого/обучающегося**

* Выполненный проект на проверку сформированности ПК.
* Инструкция для испытуемого

**Инструкция для испытуемого**

1. Внимательно пролистайте выполненный проект
2. Подготовьте презентацию проекта
3. Подготовьте доклад для защиты проекта (максимальное время 8 мин):

Опишите принцип работы устройства, назначение элементов

Описание проводите с использованием графической части проекта

Поясните содержание каждого раздела пояснительной записки

1. Представьте проект экспертной комиссии
2. После оглашения рецензии ответьте на вопросы эксперта (если есть)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

**Набор для оценщика/эксперта**

* Инструкция для оценщика/эксперта.
* Оценочный лист

**Инструкция для оценщика/эксперта**

1. Внимательно ознакомьтесь с выполненным проектом
2. Заслушайте доклад испытуемого. В докладе должно быть отражено:

* принцип работы устройства, назначение элементов
* пояснения графической части проекта
* пояснения содержания каждого раздела пояснительной записки

1. Ознакомьтесь с рецензией на проект
2. Заполните Оценочный лист и Сводную таблицу результатов