

Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
**«САМАРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**  
(ГБПОУ «СЭК»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «СЭК»

 О.А. Смагина

« 17 » 09 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
дополнительная профессиональная программа -  
программа повышения квалификации  
для преподавателей СПО

**ПРАКТИКА И МЕТОДИКА РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ**  
**ПРОГРАММ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**С УЧЁТОМ СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ ВОРЛДСКИЛС**  
**ПО КОМПЕТЕНЦИИ**  
**«ЭЛЕКТРОНИКА»**

Самара 2020 г

Рабочая программа дополнительного профессионального образования дополнительная образовательная программа «Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учётом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электроника» (далее – Программа) разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

- Положения ст.76 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Профессиональный стандарт «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4 августа 2014 г. № 531н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 сентября 2014 г., регистрационный № 33964)
- Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015г. № 608н);
- Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электроника».

Составитель:

Преподаватель ГБПОУ «СЭК» А.Л. Фролов

Рассмотрена на заседании методического совета колледжа

Протокол №1 от « 17 » \_\_09\_\_2020г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....</b>	<b>4</b>
<b>II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>8</b>
<b>III. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>15</b>
<b>IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>18</b>
<b>V. БИБЛИОГРАФИЯ.....</b>	<b>19</b>
<b>Приложение 1.....</b>	<b>20</b>

## **I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Цель программы:**

- повышение квалификации преподавателей СПО, ведущих образовательную деятельность на специальностях УГС 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» по направлению Электроника;

- формирование у слушателей новой компетенции преподавания по программам среднего профессионального образования с учетом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электроника».

Учебная программа повышения квалификации преподавателей СПО разработана с учетом знаний и профессиональных умений слушателей, имеющих электротехническое образование - среднее профессиональное или высшее.

### **Направленность программы:**

Программа направлена на получение новых компетенций:

1. Осуществлять профессиональную деятельность и демонстрировать элементы профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися (преподавателями, в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

2. Знать требования охраны труда и формировать культуру безопасного труда у обучающихся, в том числе в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

3. Использовать методики, формы и приемы организации деятельности обучающихся для освоения ими профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс при организации учебно-производственной деятельности.

4. Организовывать и проводить демонстрационный экзамен, проводить оценку обучающегося в процессе решения им практических задач профессиональной деятельности (в соответствии с базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров).

### **Планируемые результаты:**

В результате освоения программы обучающийся должен овладеть опытно-практической деятельностью в области организации образовательного процесса в соответствии со спецификацией стандартов WSR по специальности УГС 11.00.00 «Электроника, радиотехника и системы связи» по направлению «Электроника»:

1. Осуществлять профессиональную деятельность и демонстрировать элементы профессиональной деятельности, осваиваемой обучающимися, в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

2. Формировать культуру безопасного труда у обучающихся, в том числе в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

3. Использовать методики, формы и приемы организации деятельности обучающихся для освоения ими профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс при организации учебно-производственной деятельности.

4. Организовывать и проводить демонстрационный экзамен, проводить оценку обучающегося в процессе решения им практических задач профессиональной деятельности в соответствии с базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров.

### **В результате освоения программы:**

#### **Слушатель должен знать:**

1) современные технологии педагогической деятельности в профессиональной сфере, в том числе цифровые;

2) требования стандартов Ворлдскиллс;

3) техническое описание компетенции, включая спецификацию стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

4) требования охраны труда;

5) основные принципы культуры безопасного труда в области профессиональной деятельности;

6) требования эффективной организации рабочего места и выполнения профессиональных работ в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

7) методики организации учебно-производственной деятельности обучающихся для освоения ими профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

8) особенности обучения в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции обучающихся в профессиональных образовательных организациях;

9) методику организации и проведения демонстрационного экзамена в соответствии с базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров;

10) правила оценивания результатов демонстрационного экзамена в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

11) комплекты оценочной документации и варианты заданий для демонстрационного экзамена по компетенции Ворлдскиллс.

**Слушатель должен уметь:**

1) выполнять профессиональные задания и решать практические задачи профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции;

2) формировать культуру безопасного труда у обучающихся в соответствии со спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

3) организовывать учебно-производственную деятельность обучающихся для освоения ими профессиональной деятельности в соответствии со спецификацией стандартов;

4) оценивать результаты выполнения обучающимися заданий демонстрационного экзамена;

5) организовывать процедуру демонстрационного экзамена в соответствии с базовыми принципами объективной оценки результатов подготовки рабочих кадров.



# I. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

## Учебный план дополнительной профессиональная программы «Практика и методика реализации образовательных программ среднего профессионального образования с учётом спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электроника»

№ п/п	Наименование модулей, разделов, тем	Всего часов	В том числе		
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
<b>Модуль 1</b>	<b>Стандарт WSR и спецификация стандартов WSR по компетенции «Электроника». Разделы спецификации</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	-	<b>2</b>
Тема 1.1	Движение WorldSkills International и Ворлдскиллс Россия, место движения в развитии мировой и отечественной системы профессионального образования и подготовки	1,5	0,5	-	1
Тема 1.2	Разделы спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электроника»	1,5	0,5	-	1
<b>Модуль 2</b>	<b>Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
Тема 2.1	Использования цифровых технологий в образовательном процессе	6	2	2	2
<b>Модуль 3</b>	<b>Особенности обучения в соответствии со стандартами WSR и спецификацией стандартов WSR по компетенции</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	-	-
Тема 3.1	Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции обучающихся в общеобразовательных организациях и обучающихся в профессиональных образовательных организациях	0,5	0,5	-	-
Тема 3.2	Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции лиц с ограниченными возможностями здоровья.	0,5	0,5	-	-



<b>Модуль 4</b>	<b>Культура безопасного труда. Основы безопасного труда и эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами WSR и спецификацией стандартов WSR по компетенции</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Тема 4.1	Основы безопасного труда	0,5	0,5	-	-
Тема 4.2	Эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.	0,5	0,5	-	-
<b>Модуль 5</b>	<b>Организация практического обучения с использованием аппаратуры мастерской «Электроника»</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Тема 5.1	Двухканальный программируемый источник питания: назначение и область применения, конструкция устройства, его включение, меню, техника безопасности при работе с прибором.	2	0,5	0,5	1
Тема 5.2	Цифровой осциллограф: назначение и область применения, конструкция устройства, его включение, меню, техника безопасности при работе с прибором.	4	1	1	2
Тема 5.3	Измерительный генератор сигналов: назначение и область применения, конструкция устройства, его включение, меню, техника безопасности при работе с прибором.	4	1	1	2
Тема 5.4	Паяльная станция: назначение и область применения, конструкция устройства, его включение, техника безопасности при работе с прибором.	2	0,5	0,5	1
<b>Модуль 6</b>	<b>Модуль компетенции «Проектирование аппаратного обеспечения» - Выполнение модуля конкурсного задания - Практика оценки конкурсного задания по модулю</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Тема 6.1	Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля	3	1	-	2
Тема 6.2	Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.	5	-	4	1
Тема 6.3	Практика оценки конкурсного задания по модулю	2	1	-	1

<b>Модуль 7</b>	<b>Модуль компетенции «Программирование встраиваемых систем»</b> <b>- Выполнение модуля конкурсного задания</b> <b>- Практика оценки конкурсного задания по модулю</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
Тема 7.1	Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля	3	1	-	2
Тема 7.2	Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.	7	-	6	1
Тема 7.3	Практика оценки конкурсного задания по модулю	2	1	-	1
<b>Модуль 8</b>	<b>Модуль компетенции «Поиск неисправностей, ремонт и измерения»</b> <b>- Выполнение модуля конкурсного задания</b> <b>- Практика оценки конкурсного задания по модулю</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Тема 8.1	Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля	3	1	-	2
Тема 8.2	Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.	8	-	6	2
Тема 8.3	Практика оценки конкурсного задания по модулю	3	1	-	2
<b>Модуль 9</b>	<b>Проектирование содержания учебно-производственного процесса с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции:</b> <b>- разработка и общий разбор практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе по модулям компетенции</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
Тема 9.1	Разработка тренировочных заданий (упражнений) для студентов в учебном процессе	4			4
<b>Модуль 10</b>	<b>Итоговая аттестация по Модулю компетенции «Проектирование аппаратного обеспечения» Этап А1 и Этап А2.</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>72</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>36</b>

## Содержание

**Модуль 1.** Стандарт Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики». Разделы спецификации:

Тема 1.1 Движение WorldSkills International и Ворлдскиллс Россия, место движения в развитии мировой и отечественной системы профессионального образования и подготовки

Тема 1.2. Разделы спецификации стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики»

**Модуль 2.** Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые:

Тема 2.1. Использование цифровых технологий в образовательном процессе

**Модуль 3.** Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики»:

Тема 3.1. Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции обучающихся в общеобразовательных организациях и обучающихся в профессиональных образовательных организациях

Тема 3.2. Особенности обучения в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции лиц с ограниченными возможностями здоровья.

**Модуль 4.** Культура безопасного труда. Основы безопасного труда и эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции:

Тема 4.1. Основы безопасного труда

Тема 4.2. Эффективная организация рабочего места в соответствии со стандартами Ворлдскиллс и спецификацией стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

**Модуль 5.** Организация практического обучения с использованием аппаратуры мастерской «Электроника»

Тема 5.1. Двухканальный программируемый источник питания: назначение и область применения, конструкция устройства, его включение, меню, техника безопасности при работе с прибором.

Тема 5.2. Цифровой осциллограф: назначение и область применения, конструкция устройства, его включение, меню, техника безопасности при работе с прибором.

Тема 5.3. Измерительный генератор сигналов: назначение и область применения, конструкция устройства, его включение, меню, техника безопасности при работе с прибором.

Тема 5.4. Паяльная станция: назначение и область применения, конструкция устройства, его включение, техника безопасности при работе с прибором.

**Модуль 6.** Модуль компетенции «Проектирование аппаратного обеспечения»

- Выполнение модуля конкурсного задания
- Практика оценки конкурсного задания по модулю

Тема 6.1. Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

Тема 6.2. Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.

Тема 6.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю «Регулировка электромеханических реле»

**Модуль 7.** Модуль компетенции «Программирование встраиваемых систем»

- Выполнение модуля конкурсного задания
- Практика оценки конкурсного задания по модулю

Тема 7.1. Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

Тема 7.2. Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.

Тема 7.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю «Проверка трансформатора тока 10 кВ»

**Модуль 8.** Модуль компетенции «Поиск неисправностей, ремонт и измерения»

- Выполнение модуля конкурсного задания
- Практика оценки конкурсного задания по модулю

Тема 8.1. Область применения модуля. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

Тема 8.2. Выполнение модуля конкурсного задания по компетенции.

Тема 8.3. Практика оценки конкурсного задания по модулю «Техническое обслуживание и наладка защит линий 10 кВ»

**Модуль 9.** Проектирование содержания учебно-производственного процесса с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенции:

- Разработка и общий разбор практических заданий (упражнений) для студентов в учебно-производственном процессе по модулям компетенции

Тема 9.1. Разработка тренировочных заданий (упражнений) для студентов в учебном процессе

**Модуль 10.**

Итоговая аттестация по Модулю компетенции «Проектирование аппаратного обеспечения» Этап А1 и Этап А2 в форме демозамена.

## **II. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **1. Кадровые условия реализации программы.**

Реализация обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю деятельности, и имеющими свидетельство эксперта демонстрационного экзамена по компетенции Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики.

### **2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.**

Мастерская по компетенции Электроника оснащена оборудованием в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс:

- Скальпель остроконечный
- Источник питания программируемый 2-канальный
- Источник бесперебойного питания
- Мусорная корзина урна
- Веник и совок
- Совок+щетка
- Оловоотсос
- Набор отверток антистатических
- Ножницы остроконечные прямые
- Нож-скальпель
- Клещи для зачистки проводов и обжима
- Пинцет антистатический 140мм
- Держатель для плат антистатический
- Пинцет прецизионный антистатический
- Кусачки
- Набор пинцетов
- Щетка плоская жесткая 12,5мм
- Щетка плоская жесткая 38мм
- Набор алмазных надфилей
- Набор часовых отверток (16 предметов)

- Круглогубцы
- Штангенциркуль
- Осциллограф цифровой UTDMП2102СЕХ
- Дымоуловитель с малошумящим двигателем и угольным фильтром
- Генератор сигналов универсальный Tektronix AFG1022
- Мультиметр Mastech MS8229
- Персональный компьютер тип1
- Монитор ПУАМА ProLife
- Стол антистатический CP-15-9 ESD RAL 7035
- Стул антистатический VRG C-100/KJ200 ESD
- Станция паяльная 3хканальная с паяльником, термофеном
- Станция паяльная термовоздушная для демонтажа SMD компонентов
- Монитор 21,5" PHILIPS
- Локальная сеть с выходом в Интернет.

**Информационное обеспечение обучения.**  
**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов,**  
**дополнительной литературы.**

**Для обучающихся:**

1. Техническое описание компетенции «Электроника»;
2. Документы и материалы, размещенные на официальном сайте оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс).  
Режим доступа: <https://worldskills.ru>;
3. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс). Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>;
4. Материалы, размещенные на электронном ресурсе Академии Ворлдскиллс Россия [www.worldskillsacademy.ru](http://www.worldskillsacademy.ru) (включая онлайн-курс «Эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена»);
5. Инструкция по эксплуатации – Осциллограф цифровой UTDMП2102СЕХ;
6. Инструкция по эксплуатации – Генератор сигналов универсальный Tektronix AFG1022;
7. Инструкция по эксплуатации – Мультиметр Mastech MS8229;



### Для преподавателя:

1. Данилин А.А. , Лавренко Н.С. Измерения в радиоэлектронике/Учебное пособие. – СПб.: Издательство Лань, 2017. - 408с. (шифр библиотеки ЛЭТИ 3 842/ Д18)
2. Данилин А.А. , Лавренко Н.С. Приборы и техника радиоизмерений. Учебное пособие. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. -204с (шифр библиотеки ЛЭТИ 3 842/ Д18)
3. Хамадулин Э.Ф. Методы и средства измерений в телекоммуникационных системах: Учебное пособие. - М.: Издательство "Юрайт", 2016.-365с
4. Техническое описание компетенции «Электроника»;
5. Документы и материалы, размещенные на официальном сайте оператора международного некоммерческого движения WorldSkillsInternational - Союз «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс). Режим доступа: <https://worldskills.ru>;
6. Единая система актуальных требований Ворлдскиллс (электронный ресурс). Режим доступа: <https://esat.worldskills.ru>;
7. Материалы, размещенные на электронном ресурсе Академии Ворлдскиллс Россия [www.worldskillsacademy.ru](http://www.worldskillsacademy.ru) (включая онлайн-курс «Эксперт с правом оценки демонстрационного экзамена»).

### **III. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ**

#### **1. Форма аттестации, оценочные материалы и иные компоненты**

Форма аттестации – демонстрационный экзамен.

Вид аттестации – итоговая.

Демонстрационный экзамен подразумевает выполнение слушателем задания по модулю А1 А2 в соответствии с комплектом оценочной документации (Приложение 1).

Каждому слушателю, предоставившему разработку практического задания (упражнений) для студентов и сдавшему демонстрационный экзамен, выставляется зачёт и выдаётся удостоверение о повышении квалификации.

## **V. БИБЛИОГРАФИЯ**

1. Положения ст.76 Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г;
2. - Приказ Министерства образования и науки РФ от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
3. - Профессиональный стандарт «Работник по обслуживанию и ремонту оборудования релейной защиты и автоматики электрических сетей», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29 июня 2017 г. N 524н, зарегистрировано в Минюсте России 29 августа 2017 г. N 48011, регистрационный N 839.
4. - Профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015г. № 608н);
5. Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Электроника».

## ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН

### Модуль A1. Schematic

На этапе 1 экзаменуемый должен спроектировать пять функциональных блоков в составе электрической схемы задания. Для выполнения этой части задания предусмотрены специальные контрольные листы. Заполнение контрольных листов производится только ручкой. Пометки, выполненные карандашом, не засчитываются. На контрольных листах необходимо дополнить недостающие цепи и компоненты электрической схемы согласно заданию, указать номиналы всех элементов схемы, а также при необходимости привести требуемые вычисления. Все записи в контрольных листах должны быть читаемыми и однозначно интерпретироваться, следует использовать общепринятые наименования и обозначения. Эксперты, выполняющие проверку, не должны догадываться о том, что хотел показать экзаменуемый. По истечению первого часа экзаменуемый может сдать экспертам контрольные листы, получить эталонную схему и библиотеку компонентов, и использовать оставшееся время для переноса эталонной схемы в САПР печатных плат. Другие действия с САПР в это время не допускаются.

На этапе 2 экзаменуемый получит исходный эскизный проект. Данный эскиз схемы будет использоваться экзаменуемым для изготовления односторонней печатной платы (РСВ). Экзаменуемый должен подготовить производственную документацию: файлы в формате Gerber, файлы сверления, файлы в формате pdf, спецификации материалов (BOM) и т.п. согласно заданию. Экзаменуемому будет предоставлена библиотека компонентов, содержащая схематические обозначения и проекции оснований, необходимые для завершения печатной платы, кроме одного компонента. Ожидается, что экзаменуемый создаст схематическое обозначение и футпринт для недостающего компонента.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ МОДУЛЯ

Раздел	Критерий	Оценки		
		Субъективная (если это применимо)	Объективная	Общая
A1	Schematic	-	15	15
A2	PCB	-	15	15
Итого			30	<b>30</b>

Объективные аспекты оценивания работы участника:

- Правильность выполнения электрической схемы;
- Правильность выполнения расчетов;
- Корректность переноса электрической схемы в САПР печатных плат;
- Выполнение компонентов для библиотеки;
- Диаметр переходного отверстия для перемычек согласно заданию;
- Размеры платы соответствуют заданию;
- Отсутствие перемычек под компонентами. Только вертикальные и горизонтальные перемычки;
- Минимальная толщина дорожек и минимальные зазоры соответствуют заданию;
- Компоновка элементов печатной платы соответствует заданию;
- Длина перемычек;
- Количество перемычек;
- Параметры крепёжных отверстий соответствуют заданию;
- Разводка платы завершена. (нет неразведённых цепей и отсутствуют компоненты вне платы);
- Дифференциация ширины дорожек;
- Использована полярная система координат;
- Развязывающие конденсаторы размещены корректно.

Для успешной сдачи демонстрационного экзамена необходимо набрать не менее 20 баллов.