

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Университетский колледж

Утверждаю  
Директор Университетского колледжа

  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
А.С. Саратовская

## Программа государственной итоговой аттестации

Специальность: 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации является частью основной образовательной программы по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Квалификация, присваиваемая выпускникам основной образовательной программы: специалист по электронным приборам и устройствам. Форма получения образования: очная. Срок получения образования по основной образовательной программе, реализуемой на базе основного общего образования 2 года 10 месяцев.

Целью государственной итоговой аттестации является установление степени соответствия результатов освоения студентами образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем соответствующим требованиям ФГОС СПО.

Программа государственной итоговой аттестации выпускников разработана на основании следующих нормативных документов:

— Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» №273-ФЗ от 29 декабря 2012 г.;

— Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 24.08.2022 г. №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

— Приказом Минпросвещения Российской Федерации от 08.11.2021 г. №800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

— Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 05.05.2022 г. №311 «О внесении изменений в приказ Минпросвещения Российской Федерации от 08.11.2021 г. №800 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования»;

— Приказ Минпросвещения Российской Федерации от 02.06.2022 № 392 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем».

Программа государственной итоговой аттестации разрабатывается ежегодно и доводится до сведения студента не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по осваиваемой образовательной программе среднего профессионального образования, предоставившие документы, подтверждающие освоение общих и профессиональных компетенций при изучении теоретического материала и прохождении практики по каждому из основных видов профессиональной деятельности:

- выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией;
- выполнение проектирования электронных устройств и систем;
- выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа;
- программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

## 2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

По специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем студенты, освоившие основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования, защищают **дипломный проект и сдают демонстрационный экзамен.**

Данные виды испытаний позволяют наиболее полно проверить освоенность выпускником профессиональных компетенций, готовность выпускника к выполнению видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО:

Код компетенции	Компетенция
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональной и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 1.1	Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.2	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 1.3	Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа
ПК 2.1	Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием
ПК 2.2	Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования
ПК 3.1	Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.2	Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа
ПК 3.3	Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа
ПК 4.1	Составлять алгоритмы и структуру программного кода для микропроцессорных систем
ПК 4.2	Проектировать и программировать встраиваемые системы и интерфейсы оборудования с использованием языков программирования
ПК 5.1	Выполнять сборку и монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры, устройств импульсной и вычислительной техники
ПК 5.2	Выполнять механическую обработку (точение, фрезерование, шлифование, сверление) деталей радиоэлектронной аппаратуры
ПК 5.3	Выполнять промежуточный контроль качества электромонтажа и механического монтажа по технологическим картам контроля, устранять неисправности со сменой отдельных элементов и узлов

Освоение сформированности профессиональных компетенций проводится в форме экзаменов по модулю.

### **3. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

#### **3.1 Особенности проведения демонстрационного экзамена базового уровня**

##### **Оценочная документация для демонстрационного экзамена**

Комплект оценочной документации используется в целях организации и проведения демонстрационного экзамена базового уровня и рассчитан на выполнение заданий продолжительностью 3 часа. (<https://bom.firpo.ru/>).

Перечень оцениваемых умений, навыков, проверяемый в рамках комплекта оценочной документации.

№ п/п	Модуль задания (вид деятельности, вид профессиональной деятельности)	Перечень оцениваемых ПК (ОК)	Перечень оцениваемых умений и навыков / практического опыта
1	Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Умение - использовать различные технологии монтажа компонентов на печатные платы
			Умение - осуществлять сборку электронных систем, устройств и блоков в соответствии с технологической документацией
			Умение - осуществлять контроль качества сборки, монтажа и демонтажа электронных систем, с применением измерительных приборов и устройств
			Умение - соблюдать правила техники безопасности при выполнении сборки, монтажа и демонтажа электронных систем
			Навык - сборка несущих конструкций второго уровня с низкой и высокой плотностью компоновок элементов, выполненных на основе устройств первого уровня, деталей
			Навык - пайка элементов электронных устройств с высокой плотностью компоновки, выполненных на основе изделий нулевого уровня
			Навык - контроль качества сборки несущих конструкций первого уровня с низкой плотностью компоновки элементов, выполненных на основе изделий нулевого уровня
			Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа
		Умение - выполнять проверку качества нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату	
		Умение - выполнять операции по установке на печатную плату компонентов на автоматическом оборудовании	
		Умение - выполнять проверку качества и правильности установки компонентов	
		Умение - выполнять операцию по оплавлению паяльной пасты	
		Умение - выполнять операции по отмывке	

			печатной платы
			Навык - подготовка паяльной пасты/клея и установка приспособлений на автоматизированное оборудование нанесения паяльной пасты/клея на платы
			Навык - нанесение паяльной пасты/клея на печатную плату
			Навык - контроль нанесения паяльной пасты/клея на печатную плату
			Навык - подготовка и загрузка плат в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
			Навык - проверка и компонентов в групповой упаковке для загрузки в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
			Навык - заправка лент групповой упаковки с компонентами в питатели или приспособления для забора компонентов и установка питателей в автоматическое оборудование монтажа электронных компонентов
			Навык - выбор режимов оплавления исходя из требований технологического процесса сборки электронных модулей и сборок
			Навык - проверка пайки компонентов после процесса оплавления
2	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	Умение - читать конструкторскую и технологическую документацию
			Умение - соблюдать правила техники безопасности при выполнении измерений, проведение настройки и регулировки параметров электронных систем
			Умение - выполнять ремонт и техническое обслуживание различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
			Умение - проводить анализ и применять результаты измерений для ремонта и технического обслуживания различных видов электронных систем, в том числе аудиовизуальной техники
			Умение - подготавливать документацию по результатам проверки работоспособности электронных устройств и систем различного типа
			Навык - регулировка и проверка работоспособности простых радиоэлектронных ячеек и функциональных узлов приборов, электронных устройств и систем различного типа
			Навык – проведение технического

			обслуживания электронных устройств и систем различного типа
			Навык - выполнение ремонта и приемка после ремонта электронных устройств и систем различного типа
			Навык - составление отчетной документации по результатам регулировки, проверки работоспособности, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа

Модули с описанием работ

Модуль 1: Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией

Задание модуля 1: для выполнения этого задания экзаменуемому необходимо выполнить сборку заданного электронного устройства.

Экзаменуемому выдается набор электронных компонентов, печатная плата и необходимая для сборки конструкторская документация. Для платы будут использоваться технологии монтажа в отверстия (ТНТ) и поверхностного монтажа (SMT), все пассивные компоненты для поверхностного монтажа должны иметь типоразмер 0603 или более.

Печатная плата является двухсторонней, малогабаритной, соответствует 2-му классу плотности, выполненная заводским способом с металлизированными отверстиями, покрытая маской с нанесенной шелкографией.

Сборка заданного электронного устройства может производиться методом пайки вручную или с применением оборудования для автоматической установки компонентов и оплавления паяльной пасты. Для нанесения паяльной пасты используется метод трафаретной печати. Возможна ручная установка компонентов на контактные площадки с нанесенной паяльной пастой. Оплавление паяльной пасты производится в печи оплавления или с применением оборудования, позволяющего произвести оплавление без нарушений технологии поверхностного монтажа.

Экспертная оценка качества сборки электронного устройства осуществляется по ГОСТ Р МЭК 61192-2-2010, Класс В.

Оцениваются как ручные, так и автоматизированные методы сборки заданного электронного устройства.

Модуль 2: Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа

На данном модуле экзаменуемому будет предоставлено электронное устройство с заранее внесенными в него неисправностями. Количество и тип неисправностей для всех экзаменуемых будут одинаковыми. Неисправности предварительно вносятся непосредственно экспертной группой накануне экзамена.

Платы электронного устройства могут быть со стандартным монтажом в отверстия (ТНТ), с технологией поверхностного монтажа (SMT) или со смешанной технологией.

Во время выполнения модуля будут предоставляться запасные компоненты для замены каждого компонента задания. По решению разработчика задания некоторые компоненты могут не предоставляться.

Доказательством нахождения неисправности и (или) проведения ремонта служат измерения. Их требуется выполнить стандартным измерительным и испытательным оборудованием для тестирования, настройки и измерения электронных компонентов, модулей и оборудования. Измерения могут быть либо прямыми (просто считывать значение из инструмента), либо косвенными (включая как чтение, так и простой расчет).

После выполненного ремонта предоставленного электронного устройства экзаменуемому необходимо выполнить ряд заданных измерений параметров устройства. Для выполнения измерений может возникнуть необходимость произвести настройку или регулировку электрической схемы.

Результаты проведённого ремонта и измерений параметров электронного устройства экзаменуемому необходимо предоставить в виде электронного отчета.

#### **Место проведения демонстрационного экзамена**

Площадка ЦПДЭ Университетского колледжа ФГАОУ ВО БФУ им. И.Канта.

#### **Сроки проведения демонстрационного экзамена**

Сроки проведения демонстрационного экзамена определены в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.17 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

Подготовка к демонстрационному экзамену 1 неделя.

Проведение демонстрационного экзамена 1 неделя.

### **3.2 Порядок защиты дипломного проекта**

#### **Сроки защиты дипломного проекта**

Сроки проведения дипломного проекта определены в соответствии с учебным планом по специальности 11.02.16 Разработка электронных устройств и систем.

Подготовка дипломного проекта 3 недели.

Защита дипломного проекта 1 неделя.

При подготовке дипломного проекта каждому студенту назначается руководитель проекта.

На рецензирование одного дипломного проекта предусмотрено 4 часа.

На защиту одного дипломного проекта предусмотрено до 45 минут.



## Тематика дипломного проекта

Дипломный проект по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем:

№	Тема дипломного проекта (работы)	Наименование профессиональных модулей, отражаемых в работе
1.	Разработка последовательности диагностики и ремонта узла (блока) электронного устройства	ПМ01, ПМ02, ПМ03

Темы дипломных проектов соответствуют содержанию трех профессиональных модулей, входящих в образовательную программу по специальности, разрабатываются преподавателями предметно-цикловой комиссии по специальности совместно с работодателями.

Тема дипломного проекта может быть предложена студентом при условии обоснования им целесообразности её разработки.

Состав дипломного проекта:

Дипломный проект (работы) состоит из текстовой части (пояснительная записка), графической части и приложений:

В пояснительной записке дается теоретическое и практическое обоснование принятых в проекте решений.

Объем ВКР составляет 40 - 60 листов машинописного текста, состоит из следующих разделов:

### **Введение**

1 Технический анализ узла (блока) электронного устройства

1.1 Описание схемы электрической структурной узла (блока) электронного устройства

1.2 Анализ неисправности узла (блока) электронного устройства

1.3 Диагностика схемы, выявление неисправного узла по алгоритму

1.4 Описание схемы электрической принципиальной неисправного узла

2 Конструкторско-технологический раздел

2.1 Определение условий эксплуатации узла (блока) электронного устройства

2.2 Описание конструкции узла (блока) электронного устройства

2.3 Разработка последовательности технологического процесса ремонта узла (блока) электронного устройства

2.4 Выбор и обоснование выбора основных и вспомогательных материалов для ремонта узла (блока) электронного устройства

2.5 Выбор и обоснование оборудования и оснастки для ремонта узла (блока) электронного устройства

2.6 Организация охраны труда при выполнении последовательности ремонта узла (блока) электронного устройства

3 Экономическое обоснование разработанной последовательности ремонта узла (блока) электронного устройства

3.1 Расчет нормы времени и трудоемкости на диагностику и ремонт узла (блока) электронного устройства

3.2 Расчет фонда заработной платы и отчислений

3.3 Расчет стоимости основных материалов и комплектующих изделий

3.4 Расчет накладных расходов и прочих расходов, влияющих на стоимость ремонта узла (блока) электронного устройства

3.5 Расчет цены услуги ремонта узла (блока) электронного устройства

**Заключение** (выводы и рекомендации относительно возможностей применения полученных результатов)

**Список используемых источников.**

**Приложения**

**Графическая часть**

- Схема электрическая структурная
- Схема электрическая принципиальная неисправного узла
- Схема алгоритма поиска неисправности

Графическая часть должна быть представлена на листах формата А3, А2, А1. Содержание графической части в соответствии с темой дипломного проекта.

### **3.5 Состав и порядок работы государственной экзаменационной комиссии**

В целях определения соответствия результатов освоения студентами требований ФГОС СПО 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией, которая создается в колледже.

Государственная экзаменационная комиссия формируется из числа педагогических работников колледжа, лиц, приглашенных из сторонних организаций, в том числе педагогических работников, представителей работодателей, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, к которой готовятся студенты.

Для проведения демонстрационного экзамена в составе государственной экзаменационной комиссии в колледже создается экспертная группа, которую возглавляет главный эксперт.

Состав государственной экзаменационной комиссии, включая состав экспертной группы, утверждается приказом ректора университета.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность государственной экзаменационной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Основные функции государственной экзаменационной комиссии:

- комплексная оценка степени и уровня освоения обучающимися ОП СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;
- решение вопросов: о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче выпускнику соответствующего документа о среднем профессиональном образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по ОП СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

На заседании государственной экзаменационной комиссии представляются следующие документы:

- федеральные государственные требования стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем;
- программа государственной итоговой аттестации по специальности;
- приказ о допуске студентов к государственной итоговой аттестации;
- сведения об успеваемости студентов;
- зачетные книжки студентов;
- протоколы заседаний государственной экзаменационной комиссии.

Заседания государственной экзаменационной комиссии протоколируются. В протоколе записываются: итоговая оценка, присуждение квалификации и особые мнения членов комиссии. Протоколы заседаний Государственной экзаменационной комиссии подписываются председателем (в случае отсутствия председателя его заместителем) и ответственным секретарем.

Решение государственной экзаменационной комиссии о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим государственную итоговую аттестацию и выдаче соответствующего документа об образовании, объявляется приказом ректора университета.

После окончания государственной итоговой аттестации председатель государственной экзаменационной комиссии составляет ежегодный отчет о работе. Отчет представляется ректору университета.

## **4. ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ**

### **4.1 Организация разработки тематики и выполнения дипломного проекта**

Приказом проректора по образовательной деятельности за каждым студентом производится закрепление темы дипломного проекта, назначаются руководитель дипломного проекта и консультанты по отдельным частям дипломного проекта.

По утвержденным темам руководители дипломных проектов разрабатывают индивидуальные задания для каждого студента.

Задания на дипломный проект рассматриваются предметно-цикловыми комиссиями, подписываются руководителями дипломных проектов и утверждаются заместителем директора колледжа.

В отдельных случаях допускается выполнение дипломного проекта группой студентов. При этом индивидуальные задания выдаются каждому студенту.

Задания на дипломный проект даются студенту не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

При выдаче задания на дипломное проектирование руководитель дипломного проекта (работы) разъясняет назначение и задачи, структуру и объем работы, принципы разработки и оформления, выдает график выполнения дипломного проекта.

Общее руководство и контроль выполнения дипломных проектов осуществляет заместитель директора колледжа.

Контроль хода выполнения дипломных проектов осуществляют заведующие отделениями и председатели предметно-цикловых комиссий в соответствии со своими должностными обязанностями.

Основными функциями руководителя дипломного проекта являются:

- разработка индивидуальных заданий;
- консультирование по вопросам содержания и последовательности выполнения дипломного проекта;
- оказание помощи студенту в подборе необходимой литературы;
- контроль хода выполнения дипломного проекта;
- подготовка письменного отзыва на дипломный проект.

К каждому руководителю может быть одновременно прикреплено не более 8 студентов.

По завершении выполнения дипломного проекта студентом руководитель подписывает его и передаёт заведующему отделением.

#### **4.2 Рецензирование дипломных проектов**

Выполненные дипломные проекты рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой дипломных проектов.

Рецензия должна включать:

- заключение о соответствии дипломного проекта его заданию;
- оценку качества выполнения каждого раздела дипломного проекта;
- оценку степени разработки новых технологий, использования современных материалов, оригинальности решений, теоретической и практической значимости проекта;
- оценку дипломного проекта.

Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за день до защиты дипломного проекта.

Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

#### **4.3 Защита дипломных проектов**

Защита дипломных проектов проводится в специально подготовленных и оборудованных кабинетах.

Защита дипломных проектов проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей её состава.

Процедура защиты дипломного проекта включает в себя доклад студента (10-15 минут), чтение отзыва и рецензии, вопросы членов комиссии, ответы студента.

#### **4.4 Хранение дипломных проектов**

Выполненные студентами дипломные проекты хранятся после их защиты в архиве колледжа 5 лет. По истечении пяти лет дипломные проекты списываются. Списание оформляется соответствующим актом.

Лучшие дипломные проекты, представляющие учебно-методическую ценность, могут быть использованы в качестве учебных пособий в кабинетах колледжа.

#### **4.5 Критерии оценки дипломных проектов**

Результаты защиты дипломных проектов определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протокола заседания государственной экзаменационной комиссии.

При определении окончательной оценки по защите дипломных проектов учитываются:

- доклад выпускника;
- ответы на вопросы комиссии;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

**«Отлично»** выставляется за следующий дипломный проект:

- Пояснительная записка содержит все разделы в соответствии с заданием. Выполнена в полном объеме, грамотно. Материал изложен логически связно, последовательно, кратко. При изложении текста имеет место наличие авторского мнения по решаемым задачам. Принятые решения всесторонне обоснованы с технической и экономической точки зрения. Технологические процессы освещены на уровне современных достижений науки и техники. Используются дополнительные источники информации. Пояснительная записка оформлена аккуратно, в соответствии с требованием ЕСКД;

- Графическая часть оформлена грамотно, очень аккуратно, в соответствии с требованиями ЕКСД;

- Продемонстрирована высокая степень полноты и обобщения содержания темы и цели дипломного проекта. Изложение доклада краткое, последовательное, логическое, язык грамотный, выразительный. Выводы аргументированы, доказательны, с использованием конкретных цифр, выделены отличительные черты проекта;

- Продемонстрирован высокий уровень эрудиции, свободное, безукоризненное оперирование учебным материалом технически грамотным языком. Умение логично, доказательно, аргументировано излагать ответ, отвечать на проблемные вопросы, обосновывать собственное мнение, оперативно, творчески использовать знания для решения проблемных ситуаций, анализировать и сопоставлять конкретные результаты.

**«Хорошо»** выставляется за следующий дипломный проект:

- Все разделы пояснительной записки выполнены в полном объеме и в соответствии с заданием. Тема раскрыта полностью. Материал изложен логически связно, последовательно, грамотно. Принятые решения обоснованы с технической и экономической точки зрения и в основном отвечают современному состоянию науки и техники, технологии. Отдельные решения обоснованы недостаточно полно, имеются несущественные ошибки. При оформлении пояснительной записки имеет место небольшое количество грамматических и стилистических ошибок. Может быть несущественное отклонение от требований ЕСКД.

- Чертежи оформлены достаточно грамотно, имеет место наличие единичных несущественных отклонений от требования ЕСКД, недостаточная аккуратность оформления чертежей.

- Содержание и основная цель проекта раскрыты. Доклад изложен достаточно последовательно грамотно, с выделением главных моментов. Принятые в проекте решения аргументированы, сделаны выводы. Отдельные принятые решения обоснованы недостаточно убедительно. В отдельных случаях допускается неправильное использование терминологии.

- Владение учебным материалом различной степени сложности на уровне применения в конкретной знакомой ситуации. Проявление умения выделить в ответе главное и второстепенное. Умение анализировать, сопоставлять полученные результаты. Знание специальных терминов и определений, наличие единичных несущественных ошибок.

**«Удовлетворительно»** выставляется за следующий дипломный проект:

- Все разделы пояснительной записки выполнены в полном объеме. Имеют место небольшие нарушения в логике и последовательности изложения материала. Принятые решения при разработке технологии допустимы, но не обоснованы с технической и экономической точки зрения; не рациональны или в не должной мере соответствуют современному состоянию науки, техники, технологии производства. Допущено небольшое количество несущественных

технологических, математических ошибок. Несоответствие решений, принятых в пояснительной записке с графической частью. Пояснительная записка выполнена не аккуратно;

- Графическая часть оформлена неаккуратно, имеет место несущественное нарушение требований ЕСКД;

- Содержание и цель ДП в основном раскрыты. При изложении доклада есть небольшие нарушения в логике, перестановке, пропуске. Язык не обладает достаточной технической грамотностью. Прослеживаются затруднения в умении выделить главное и второстепенное. Доклад сведен к простому перечислению технологических операций по ремонту и техническому обслуживанию радиоэлектронной аппаратуры. Допускается неправильное использование терминологии;

Воспроизведение учебного материала с небольшим количеством ошибок, воспроизведение знаний по отдельным вопросам и умение использовать знания при решении типовых практических заданий с незначительной помощью, задающих вопросы.

**«Неудовлетворительно»** выставляется за следующий дипломный проект:

- Пояснительная записка выполнена не в полном объеме или не соответствует заданию. Тема не раскрыта или раскрыта частично. Много нарушений в логике и последовательности изложения материала. Многочисленные отступления от принятой технической терминологии. Принятые решения не грамотны или раскрыты не полностью. Допущено множество технологических, математических ошибок, пояснительная записка оформлена не аккуратно, небрежно, с множеством грамматических и стилистических ошибок, не соблюдая требования ЕСКД;

- Графическая часть оформлена крайне небрежно, с наличием множества существенных ошибок и замечаний, не соблюдены требования ЕСКД. Не выполнен требуемый объем графической части. Множественные несоответствия графической части и пояснительной записки. Все элементы технологического процесса ремонта и технического обслуживания разработаны не рационально;

- Содержание и основная цель проекта не раскрыты или раскрыты частично. Доклад изложен безграмотно, отсутствуют даже элементарные перечисления технологических операций ремонта и технического обслуживания. Допущены множественные ошибки в использовании терминов и определений. Аргументация принятых решений и выводы отсутствуют. Студент не владеет материалом, представленным в проекте;

- Неполное, фрагментарное воспроизведение учебного материала. Затруднения в применении знаний и умений, оперирование только отдельными вопросами программного материала. Наличие существенных ошибок в ответах, которые студент не может исправить даже с помощью преподавателя. В ответах прослеживается постоянное нарушение смысловой целостности и последовательности основной мысли.

#### 4.6. Оценка дипломного проекта

(отзыв руководителя проекта, заключение рецензента)

\_\_\_\_\_ (группа)

\_\_\_\_\_ (ФИО выпускника)

Тема дипломного проекта \_\_\_\_\_

##### 1. Заключение о соответствии дипломного проекта его заданию, полноте разработки

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

##### 2. Оценка сформированности компетенций

Коды и наименования проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результатов	Оценка
ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Выбор технологического обеспечения для выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Описание технологии для выполнения сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств	
ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	Перечисление видов работ проводимых при эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
	Описание видов работ проводимых при эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	Правильность составления электрической, структурной схемы	
	Правильность составления схемы электрической принципиальной видов электронных приборов и устройств	
ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	Оформление проектно-конструкторской документации	
ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	Перечисление измерительных приборов и оборудования необходимых для проведения диагностики электронных приборов и устройств	
	Описание технологической последовательности производства работ по обслуживанию	



	аналоговых и цифровых электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
	Составление алгоритма диагностирования аналоговых и цифровых электронных приборов и устройств	
ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	Составление последовательности выполнения испытаний различных видов электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	Грамотность составленной последовательности настройки и регулировки параметров электронных приборов и устройств	
	Заполнение форм протокола настройки различных видов электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной области	
	Оценка эффективности и качества выполнения	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач.	
	Широта использования различных источников информации, включая электронные.	
	Оперативность и результативность использования общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к будущей профессии: – творческая реализация полученных профессиональных умений;	
	Использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании профессиональной деятельности	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации;	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных	Динамика достижений студента в учебной деятельности.	

российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Обоснованность выбора направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	
	Применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	
	Достоверность оценки чрезвычайной ситуации, правильность и аргументированность.	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Динамика достижений студента в учебной деятельности.	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках.	

### 3. Дополнительная характеристика дипломного проекта

(положительные стороны, критические замечания)

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

### 4. Оценка дипломного проекта \_\_\_\_\_

Дата « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

(Подпись руководителя проекта)

(Подпись рецензента)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

### 4.7 Оценка защиты дипломного проекта

(учитываются ответы на вопросы)

## Оценка дипломного проекта

Коды и наименования проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результатов	Оценка
ПК 1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Правильность выбора технологического обеспечения для выполнения сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств	
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Грамотность описания технологии для выполнения сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств	
ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	Перечисление видов работ проводимых при эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
	Грамотность описания видов работ проводимых при эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
ПК 2.1 Составлять электрические схемы, проводить расчеты и анализ параметров электронных блоков, устройств и систем различного типа с применением специализированного программного обеспечения в соответствии с техническим заданием	Правильность составления электрической, структурной схемы	
	Правильность составления схемы электрической принципиальной видов электронных приборов и устройств	
ПК 2.2 Выполнять проектирование электрических схем и печатных плат с использованием компьютерного моделирования	Оформление проектно-конструкторской документации	
ПК 3.1 Составлять и использовать алгоритмы диагностики работоспособности электронных устройств и систем различного типа	Перечисление измерительных приборов и оборудования необходимых для проведения диагностики электронных приборов и устройств	
	Грамотность описания технологической последовательности производства работ по обслуживанию аналоговых и цифровых электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
	Правильность составления алгоритма диагностирования аналоговых и цифровых электронных приборов и устройств	
ПК 3.2 Проводить стандартные и сертификационные испытания электронных устройств и систем различного типа	Правильность составления последовательности выполнения испытаний различных видов электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
ПК 3.3 Осуществлять настройку,	Грамотность составленной последовательности	

регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	настройки и регулировки параметров электронных приборов и устройств	
	Заполнение форм протокола настройки различных видов электронных приборов и устройств с соблюдением техники безопасности	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной области	
	Оценка эффективности и качества выполнения	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач.	
	Широта использования различных источников информации, включая электронные.	
	Оперативность и результативность использования общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Демонстрация интереса к будущей профессии: – творческая реализация полученных профессиональных умений;	
	Использование законодательных и нормативно-правовых актов при планировании профессиональной деятельности	
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации;	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей.	
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Динамика достижений студента в учебной деятельности.	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого	Обоснованность выбора направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	
	Применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по	

производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	специальности.	
	Достоверность оценки чрезвычайной ситуации, правильность и аргументированность.	
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Динамика достижений студента в учебной деятельности.	
ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использование в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на иностранных языках.	

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подписи членов комиссии (ФИО)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 4.8 Показатели оценки результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена

\_\_\_\_\_ ( ФИО выпускника)

\_\_\_\_\_ (группа)

Оценка демонстрационного экзамена \_\_\_\_\_

Коды и наименования проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результатов	Оценка
ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	Выполнение навесного монтажа	
	Выполнение поверхностного монтажа электронных устройств	
	Проведение контроля качества сборки и монтажных работ	
ПК 1.3 Эксплуатировать автоматизированное оборудование для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	Выполнение радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем	
	Проведение необходимых измерений	
	Осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств	
ПК 3.3 Осуществлять настройку, регулировку, техническое обслуживание и ремонт электронных устройств и систем различного типа	Выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств	
	Осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами	
	Устранение обнаруженных неисправностей и	

	дефектов в работе электронных приборов и устройств	
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в профессиональной области	
	Оценка эффективности и качества выполнения	
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оперативность поиска и использования информации, необходимой для качественного выполнения профессиональных задач.	
	Широта использования различных источников информации, включая электронные.	
	Оперативность и результативность использования общего и специализированного программного обеспечения при решении профессиональных задач	
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотность устной и письменной речи, ясность формулирования и изложения мыслей.	
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Обоснованность выбора направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	
	Применение направлений ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности.	
	Достоверность оценки чрезвычайной ситуации, правильность и аргументированность.	

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подписи членов комиссии (ФИО)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

#### 4.9 Методика перевода баллов демонстрационного экзамена в итоговую оценку

Общее максимально возможное количество баллов задания по всем критериям оценки составляет 50.

№ п/п	Модуль задания, где проверяется критерий	Критерий оценивания	Баллы
1.	Выполнение сборки,	Осуществление сборки, монтажа и демонтажа	14

	монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией	элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа	
		Эксплуатация автоматического и автоматизированного оборудования для сборки и монтажа электронных блоков, устройств и систем различного типа	12
2	Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа	Осуществление настройки, регулировки, технического обслуживания и ремонта электронных устройств и систем различного типа	24
			50,00

Баллы за выполнение заданий демонстрационного экзамена выставляются в соответствии со схемой начисления баллов, приведенной в комплекте оценочной документации.

Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется государственной экзаменационной комиссией с обязательным участием главного эксперта.

Максимальное количество баллов, которое можно получить за выполнение задания демонстрационного экзамена. Принимается за 100%. Перевод баллов в оценку осуществляется на основе следующей таблицы:

Оценка ГИА	«2»	«3»	«4»	«5»
Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах)	0,00%-19,99%	20,00%-39,99%	40,00%-69,99%	70,00%-100,00%

Результаты победителей и призеров чемпионатов профессионального мастерства, засчитываются в качестве оценки «отлично» по демонстрационному экзамену.

Условием учета результатов, полученных в конкурсных процедурах, является содержательное соответствие компетенции результатам освоения ООП в соответствии с ФГОС СПО, а также отсутствие у студента академической задолженности.

## **5. ПОРЯДОК АПЕЛЛЯЦИИ И ПЕРЕСДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

По результатам ГИА выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление о нарушении, по его мнению, установленного порядка проведения ГИА и (или) несогласии с ее результатами. Апелляция о нарушении порядка проведения ГИА подается непосредственно в день проведения ГИА. Апелляция о несогласии с

результатами ГИА подается не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов ГИА.

Лицам, не проходившим государственной итоговой аттестации по уважительной причине, предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из образовательной организации не позднее четырех месяцев после подачи заявления.

Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации или получившие на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходят государственную итоговую аттестацию не ранее чем через шесть месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.