

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Автономное профессиональное образовательное учреждение  
Удмуртской Республики «Техникум радиоэлектроники  
и информационных технологий  
имени Александра Васильевича Воскресенского»  
(АПОУ УР «ТРИТ им. А.В. Воскресенского»)**

**СОГЛАСОВАНО**

**Председатель ГЭК**

Начальник конструкторского бюро ОКБ  
011 АО «Ижевский электромеханический  
завод «Купол»

\_\_\_\_\_/Д.В. Будин /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор АПОУ УР «ТРИТ  
им. А.В. Воскресенского»

\_\_\_\_\_/ Е.А. Кривоногова /  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАССМОТРЕНО**

на заседании педагогического совета

**АПОУ УР «ТРИТ**

**им. А.В. Воскресенского»**

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Специальность 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем  
Базовый уровень среднего профессионального образования**

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1** Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников, завершающих освоение основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем проводится в соответствии с:

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденного приказом Минпросвещения России от 08 ноября 2021 г. № 800
- Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 02.06.2022 г. № 392.

**1.2** ГИА выпускников по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), которая выполняется в виде дипломной работы (дипломного проекта) и демонстрационного экзамена.

**1.3** Тематика дипломного проекта соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей:

- ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных устройств и систем в соответствии с технической документацией;
- ПМ.02 Выполнение проектирования электронных устройств и систем;
- ПМ.03 Выполнение настройки, регулировки, диагностики, ремонта
- и испытаний параметров электронных устройств и систем различного типа;
- ПМ.04 Программирование встраиваемых систем с использованием интегрированных сред разработки;
- ПМ.05 Выполнение работ по рабочей профессии «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов».

**1.4** ГИА по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем проводится с целью установления степени готовности обучающихся к самостоятельной деятельности, сформированности профессиональных компетенций в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

## 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ПОДГОТОВКИ К ГИА

**2.1** ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК).

Председатель ГЭК утверждается приказом Министерства образования и науки УР, состав ГЭК – приказом директора техникума.

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

Расписание проведения ГИА, утвержденное директором техникума, доводится до сведения студентов не позднее, чем за две недели до начала работы ГЭК.

**2.2** К Государственной итоговой аттестации (ГИА) допускается студент, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой основной профессиональной образовательной программе подготовки специалистов среднего звена.

**2.3** Задания для выполнения дипломного проекта выдаются студентам не позднее, чем за две недели до начала преддипломной практики.

**2.4** Основными функциями руководителя дипломного проектирования 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.

**2.5** Для подготовки студентов к ГИА проводятся консультации.

**2.6** По структуре ВКР состоит из пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке даются теоретическое, расчётное, организационно-технологическое и экономическое обоснования принятых в проекте решений, рассматриваются вопросы охраны труда и окружающей среды. Структура и содержание пояснительной записки определяются в зависимости от темы ВКР. В графической части принятые решения представлены в виде чертежей, схем, графиков, диаграмм. В состав ВКР могут входить изделия, изготовленные студентами в соответствии с заданием.

**2.7** Допуск студентов к ГИА оформляется приказом директора техникума.

**2.8** Сроки проведения – согласно графику проведения ГИА.

**2.9** Выполненные дипломные проекты рецензируются специалистами из числа работников предприятий, организаций или преподавателей/сотрудников техникума, хорошо владеющих вопросами, связанными с тематикой дипломных проектов.

**2.9.1** Содержание рецензии доводится до сведения студента не позднее, чем за сутки до защиты дипломного проекта.

**2.9.2** Внесение изменений в дипломный проект после получения рецензии не допускается.

**2.10** На защиту дипломного проекта отводится до 1 академического часа на одного студента. Процедура защиты устанавливается председателем ГЭК и включает:

- доклад студента (не более 10-15 минут);
- чтение отзыва руководителя дипломного проектирования и рецензии;
- вопросы членов комиссии;
- ответы студента.

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

Может быть предусмотрено выступление руководителя дипломного проекта, а также рецензента, если они присутствуют на заседании ГЭК.

**2.11** Решение ГЭК принимается на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя (при равном числе голосов голос председателя, а при его отсутствии — заместителя председателя, является решающим).

**2.12** Заседания ГЭК протоколируются. В протоколе записываются: тема дипломного проекта, фамилии руководителя, результаты дипломного проекта, вопросы и особые мнения членов комиссии. Протоколы подписываются председателем (в случае отсутствия председателя – его заместителем) и секретарем ГЭК и хранится в архиве техникума. Результат защиты дипломного проекта объявляется в тот же день.

**2.13** Решение о присвоении квалификации принимается на закрытом заседании ГЭК и записывается в протоколе заседания.

**2.14** Ежегодный отчет о работе ГЭК обсуждается на Педагогическом совете техникума.

**2.15** Решение государственной экзаменационной комиссии о присвоении квалификации выпускникам, прошедшим государственную итоговую аттестацию, и выдаче соответствующего документа об образовании оформляется приказом директора техникума.

### **3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ И КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА**

**3.1** Дипломный проект призван способствовать систематизации и закреплению знаний выпускника по специальности при решении конкретных задач.

Защита дипломного проекта проводится с целью выявления соответствия подготовки выпускника требованиям ФГОС СПО по специальности, а также выявления уровня подготовки выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Итоговые результаты выполнения дипломного проекта определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**3.2** Выпускнику, не прошедшему ГИА по уважительной причине, на основании личного заявления предоставляется возможность пройти государственную итоговую аттестацию без отчисления из техникума. При этом установленные техникумом сроки дополнительного заседания ГЭК не могут превышать четырех месяцев от даты подачи заявления.

Студент, не прошедший ГИА (без уважительной причины) или получивший на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, проходит процедуру повторно, но не ранее чем через шесть

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

месяцев после прохождения государственной итоговой аттестации впервые. Для этого студент восстанавливается в техникуме на период не менее 6 недель (4 недели на выполнение ВКР, 2 - на прохождение ГИА).

Повторное прохождение ГИА для одного лица назначается не более двух раз.

**3.3** В критерии оценки уровня подготовки студента по специальности входит:

- соответствие тематики дипломного проекта содержанию одного или нескольких профессиональных модулей, ее актуальность, оригинальность и новизна, полнота раскрытия темы;
- качество обзора литературы и источников и его соответствие выбранной теме дипломного проекта;
- актуальность, оригинальность, новизна, практическая ценность задач экспериментальной части, их соответствие теме исследования, полнота и качество раскрытия поставленных задач;
- соответствие оформления дипломного проекта установленным нормам и требованиям;
- уровень освоения общих и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС, учебными программами дисциплин и профессиональных модулей, продемонстрированный студентом при защите дипломного проекта и ответе на дополнительные вопросы;
- уровень практических умений и результатов приобретенного практического опыта, продемонстрированных выпускником при защите дипломного проекта;
- готовность к конкретным видам профессиональной деятельности техника по компьютерным системам (п. 4.3 раздела IV ФГОС), уровень знаний и умений, позволяющий решать ситуационные (профессиональные) задачи, давать ответы на вопросы государственной экзаменационной комиссии; обоснованность, четкость, краткость ответов.

**3.4** При определении окончательной оценки по защите дипломного проекта учитываются следующие показатели:

- соответствие представленного дипломного проекта установленным критериям к содержанию и оформлению;
- доклад выпускника по каждому разделу работы;
- ответы на вопросы комиссии;
- оценка рецензента;
- отзыв руководителя.

### **3.5 Критерии оценки**

**3.5.1** Оценка «отлично» выставляется при условии выполнения следующих требований:

- представленный дипломный проект соответствует всем установленным критериям, т.е.

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

- 1) тематика дипломного проекта соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей;
  - 2) содержание дипломного проекта соответствует заявленной теме, тема раскрыта полностью;
  - 3) обзор литературы и источников отличается полнотой и обстоятельностью, соответствует выбранной теме;
  - 4) практическая часть характеризуется актуальностью/ оригинальностью/ новизной/ ценностью поставленных задач, поставленные задачи сформулированы четко и ясно и соответствуют теме, исследование по поставленным задачам проведено в полном объеме, продемонстрирован достаточный уровень практических умений и результатов приобретенного практического опыта;
  - 5) оформление соответствует установленным нормам и требованиям;
- доклад студента по всем показателям демонстрирует в полном объеме овладение общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС, учебными программами дисциплин и профессиональных модулей;
  - студент готов к конкретным видам профессиональной деятельности техника по компьютерным системам (п. 4.3 раздела IV ФГОС);
  - студент ориентируется во всех дополнительных вопросах.

3.5.2 Оценка «хорошо» выставляется при условии выполнения следующих требований:

- тематика дипломного проекта соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей;
- представленный дипломный проект соответствует всем или почти всем установленным критериям на хорошем уровне (содержание соответствует заявленной тематике и требованиям по оформлению);
- доклад студента показывает хорошее усвоение теоретического материала, овладение общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС, учебными программами дисциплин и профессиональных модулей;
- студент готов к конкретным видам профессиональной деятельности техника по компьютерным системам (п. 4.3 раздела IV ФГОС);
- студент ориентируется во всех дополнительных вопросах, при этом возможны некоторые неточности.

3.5.3 Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если выполняются следующие условия:

- тематика дипломного проекта соответствует содержанию одного или нескольких профессиональных модулей;

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

- представленный дипломный проект удовлетворяет всем требованиям по оформлению, соответствует заявленной теме, однако имеются существенные недостатки по её содержанию;
- студент показывает неполное усвоение теоретического материала, овладение общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС, учебными программами дисциплин и профессиональных модулей, отвечает не на все дополнительные вопросы;
- приложения удовлетворительного качества или не представлены.

3.5.4 Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае полного несоответствия дипломного проекта установленным требованиям, в процессе защиты студент не владеет теоретическим и практически материалом, наглядный материал не представлен.

**3.6** После определения оценки дипломного проекта ГЭК принимает решение о присвоении студенту квалификации «Техник».

#### **4. Порядок проведения процедуры ДЭ**

4.1. Организация и проведение демонстрационного экзамена по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем проводится в соответствии с Методикой организации и проведения демонстрационного экзамена, утвержденной Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования». Техникум располагает площадкой для проведения демонстрационного экзамена, материально-техническое оснащение которой соответствует требованиям.

4.2. Для проведения демонстрационного экзамена техникумом из перечня, размещенного в Единой системе актуальных требований к компетенциям, выбирается КОД из расчета один для обучающихся одной учебной группы.

4.3. Оценочные материалы (КОД) для проведения демонстрационного экзамена по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем разработаны экспертным сообществом в целях организации и проведения демонстрационного экзамена по компетенции «Электроника».

Каждый КОД содержит:

1. Комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена.
2. Перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания.
3. План застройки площадки демонстрационного экзамена.
4. Требования к составу экспертных групп.
5. Инструкции по технике безопасности.
6. Образец задания.

4.4. Форма участия в демонстрационном экзамене – индивидуальная. Все задания ДЭ подразумевают только их практическое выполнение. Тестовые, устные формы выполнения заданий исключены.

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

4.5. Модули задания демонстрационного экзамена, время их выполнения и максимальное количество баллов за выполнение заданий сведены в таблице 1 и 2.

Таблица 1

| №<br>п/п | Наименование модуля задания ДЭ                                                                                                                 | Максимальный<br>балл | Продолжительность<br>демонстрационного<br>экзамена<br>(не более),<br>ак.ч. |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 11       | Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники                                   | 60                   | 4:00:00                                                                    |
| 22       | Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники                                                                      | 20                   |                                                                            |
| 33       | Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники | 20                   |                                                                            |

Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

4.6. Количественный состав экспертной группы определяется образовательной организацией, исходя из числа сдающих одновременно демонстрационный экзамен выпускников. Один эксперт должен иметь возможность оценить результаты выполнения задания выпускников в полной мере согласно критериям оценивания.

Таблица 2

|                                                                     |   |
|---------------------------------------------------------------------|---|
| Количество главных экспертов на демонстрационном экзамене           | 1 |
| Минимальное (рекомендованное) количество экспертов на 1 выпускника  | 1 |
| Минимальное (рекомендованное) количество экспертов на 5 выпускников | 3 |

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

4.7. Участникам ДЭ не разрешается приносить в рабочую зону площадки проведения ДЭ личные ноутбуки, планшеты, мобильные телефоны и смарт-часы; участникам и Экспертам не разрешается использовать персональные устройства для фото- и видеосъемки в рабочей зоне площадки до начала ДЭ и во время презентации задания ГЭ.

4.8. В целях обеспечения информационной открытости и прозрачности процедуры проведения демонстрационного экзамена может быть организована прямая трансляция хода проведения демонстрационного экзамена, в том числе с использованием общедоступных Интернет-ресурсов.

## **5. ДОКУМЕНТАЦИЯ К ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- 1) Приказ Министерства образования и науки УР об утверждении председателя государственной экзаменационной комиссии.
- 2) Приказ директора техникума об утверждении состава ГЭК.
- 3) Приказ директора техникума об утверждении тематики дипломных проектов, закреплении за студентами тем ВКР и назначении руководителей и консультантов.
- 4) Приказ директора техникума о допуске студентов к прохождению ГИА.
- 5) Сводные ведомости успеваемости студентов.
- 6) Книга протоколов заседаний ГЭК

|                                                  |                                                                                                                                                           |           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| АПОУ УР<br>«ТРИТ им. А.В.<br>Воскресенского<br>» | Программа<br>Государственной итоговой аттестации по специальности 11.02.02<br>Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по<br>отраслям) | Изменения |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|

### Лист согласования и утверждения

|            | Должность                | Подпись | Фамилия, инициалы |
|------------|--------------------------|---------|-------------------|
| Разработал | Зам. директора по<br>УМР |         | Москова О. М.     |
| Проверил   | Юрисконсульт             |         |                   |
| Согласовал |                          |         |                   |
|            |                          |         |                   |
|            |                          |         |                   |
| Утвердил   | Директор Техникума       |         | Кривоногова Е. А. |

# Приложения

Форма бланка ознакомления с программой ГИА

## ПРОТОКОЛ ОЗНАКОМЛЕНИЯ С ПРОГРАММОЙ ГИА

ГРУППА № 41-Т, СПЕЦИАЛЬНОСТЬ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ  
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ (ПО ОТРАСЛЯМ)»  
2022/2023 УЧЕБНЫЙ ГОД

| № п/п | Фамилия и инициалы<br>обучающегося | Дата ознакомления<br>с программой ГИА | Подпись<br>обучающегося |
|-------|------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| 1.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 2.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 3.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 4.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 5.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 6.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 7.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 8.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 9.    |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 10.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 11.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 12.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 13.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 14.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 15.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 16.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 17.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 18.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 19.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 20.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |
| 21.   |                                    | 13.01.2023                            |                         |

Зам. директора по УПР

(подпись)

(расшифровка)

Председатель методического  
объединения

(подпись)

(расшифровка)

13

**АПОУ УР «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий  
имени А.В. Воскресенского»**

**ТЕМАТИКА ВЫПУСКНЫХ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ (ВКР)  
в форме дипломного проекта  
для студентов группы № 41 -Т\_\_\_\_ форма обучения очная  
специальность 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной  
техники (по отраслям)»**

**2022\_\_ / 2023\_\_ учебный год**

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Темы ВКР – дипломных проектов</b>                                            |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1.               | Разработка контроллера управления фрезерным станком с ЧПУ                       |
| 2.               | Разработка электронного блока кодирования и декодирования информации            |
| 3.               | Разработка модуля управления двигателем постоянного тока                        |
| 4.               | Разработка модуля для подключения графического жидкокристаллического индикатора |
| 5.               | Разработка модуля цифрового амперметра и вольтметра                             |
| 6.               | Разработка модуля генератора сигналов на базе резистивной матрицы               |
| 7.               | Разработка термостата для промышленного объекта                                 |
| 8.               | Разработка контроллера аварийного отключения промышленного оборудования         |
| 9.               | Разработка контроллера напряжения в сети                                        |
| 10.              | Разработка устройства дистанционного управления светодиодным освещением         |
| 11.              | Разработка схемы управления магнитным пускателем                                |
| 12.              | Разработка схемы управления коммутатором нагрузки                               |
| 13.              | Разработка УМЗЧ D-класса с микроконтроллерной регулировкой параметров           |
| 14.              | Разработка дистанционного устройства доступа с плавающим кодом                  |
| 15.              | Разработка контроллера управления шаговым двигателем                            |
| 16.              | Разработка системы пожарной сигнализации объекта                                |
| 17.              | Разработка системы охранной сигнализации жилого помещения                       |
| 18.              | Разработка источника питания с микроконтроллерным управлением                   |
| 19.              | Разработка электронного замка                                                   |
| 20.              | Разработка контроллера освещения промышленного объекта                          |
| 21.              | Разработка охранной системы с использованием канала Zigbee                      |

|     |                                                                 |
|-----|-----------------------------------------------------------------|
| 22. | Разработка системы управления электромагнитным реле             |
| 23. | Разработка реле времени на базе микроконтроллера                |
| 24. | Разработка программируемого счетчика внешних событий            |
| 25. | Разработка программируемого таймера управления бытовым прибором |

Рассмотрено на заседании методической комиссии « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**АПОУ УР «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий  
имени А.В. Воскресенского»**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

В.В. Вахрушев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ  
к дипломному проекту**

Студенту группы № 41-Т Белоусову Игорю Игоревичу  
Специальность 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники  
(по отраслям)»

**1. Тема дипломного проекта:** «Разработка конструкторской документации, инструкции по регулировке и контролю параметров на изделие 'Регулятор яркости светильника'».  
(утверждена приказом № 204 от «21» декабря 2015 г., закреплена приказом № 204 от «21» декабря 2015 г.)

**2. Состав, объем и структурное построение дипломного проекта:**

**2.1 Пояснительная записка** – 30 ÷ 50 листов машинописного текста формата А4, в т.ч.:

- Титульный лист
- Задание к дипломному проекту
- Содержание
- Введение
- Основная часть, состоящая из разделов
  1. Описание работы изделия по схеме электрической структурной
  2. Описание работы изделия по схеме электрической принципиальной
    - 2.1. Описание принципа работы изделия в целом и его основных отдельных частей
    - 2.2. Вычерчивание эпюр напряжений в характерных точках схемы
    - 2.3. Объяснение назначения элементов схемы
    - 2.4. Анализ зависимости напряжения от значения регулятора напряжения
    - 2.5. Расчет времязадающей цепи изделия
  3. Проверка работоспособности изделия
    - 3.1. Выбор и обоснование параметров, характеризующих функционирование изделия
    - 3.2. Выбор и обоснование контрольно-измерительной аппаратуры
  4. Экономическая часть (выполнить расчет себестоимости изделия)
- Заключение
- Список используемой литературы и интернет-ресурсов
- Приложения

**2.2 Инструкция по регулировке и контролю параметров изделия**

- Назначение Инструкции
- Техника безопасности
- Контрольно-измерительная аппаратура. При необходимости: оборудование, оснастка, инструмент, вспомогательные материалы и др.)
- Рабочее место (структурная схема подключения приборов) для проведения измерений
- Порядок регулировки изделия
- Оформление результатов регулировки

**2.3 Графическая часть**

- Схема электрическая структурная
- Схема электрическая принципиальная
- Перечень элементов
- Чертеж печатной платы

- Сборочный чертеж изделия
- Спецификация

## 2.4 Практическая часть

- Сформировать схему (часть схемы) изделия в среде разработки и моделирования электронных схем Circuit (альтернативная среда – Multisim 11 –пробная версия). Провести анализ схемы (части схемы) изделия на постоянном и переменном токах.

Результаты анализа схемы привести в Приложении Пояснительной записки

- Изготовить действующее изделие

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

Срок выполнения проекта « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель дипломного проекта \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(должность) (подпись) (расшифровка)

Задание принял к выполнению студент \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (расшифровка)

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

Рассмотрено на заседании методической комиссии

Протокол

Рассмотрен № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**АПОУ УР «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий  
имени А.В. Воскресенского»**

**ОТЗЫВ**

**на выпускную квалификационную работу – дипломный проект  
студента  
специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной  
техники (по отраслям)»  
группы № \_\_\_\_\_ форма обучения \_\_\_\_\_**

*(фамилия, имя, отчество)*

на тему: \_\_\_\_\_

*(наименовании темы)*

Проект включает:

- Пояснительную записку на \_\_\_\_\_ листах;
- Графические материалы на \_\_\_\_\_ листах формата \_\_\_\_\_.
- Комплект технологических документов

на \_\_\_\_\_ листах,

- Приложения (схемы, таблицы и т.п.) на \_\_\_\_\_ листах.

Дипломный проект выполнен \_\_\_\_\_

*(указывается соответствие состава и объема работы заданию)*

Качество выполнения составных частей ВКР \_\_\_\_\_

*(обоснованность, оригинальность, практическая ценность принятых в работе решений;  
степень использования при разработке достижений науки, техники, производства, экономики)*

Качество профессиональных знаний и умений, уровень профессионального мышления  
студента, проявленных в ходе выполнения ВКР \_\_\_\_\_

*(умение студента работать со справочной литературой, нормативными источниками и документацией,  
положительные стороны, а также недостатки в работе, качество оформления работы,  
степень самостоятельности при выполнении работы и др.)*

В целом проект заслуживает оценку \_\_\_\_\_  
*(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)*

Руководитель выпускной квалификационной работы:

**ФИО** (должность)

*(подпись)*

*(расшифровка)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**АПОУ УР «Техникум радиоэлектроники и информационных технологий  
имени А.В. Воскресенского»**

**РЕЦЕНЗИЯ**

**на выпускную квалификационную работу – дипломный проект  
студента**

**специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной  
техники (по отраслям)»  
группы № 41-Т форма обучения очная**

\_\_\_\_\_  
*(фамилия, имя, отчество)*

на тему: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*(наименовании темы)*

Проект включает:

- Пояснительную записку на \_\_\_\_\_ листах;
- Графические материалы на \_\_\_\_\_ листах формата \_\_\_\_\_.
- Комплект технологических документов

на \_\_\_\_\_ листах,

- Приложения (схемы, таблицы и т.п.) на \_\_\_\_\_ листах.

Дипломный проект выполнен \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
*(указывается соответствие состава и объема работы заданию)*

Краткое описание дипломного проекта и принятых решений: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

*(Оценивается качество выполнения составных частей проекта; обоснованность принятых решений;  
степень использования при разработке достижений науки, техники, производства, экономики;  
оригинальность предложений; теоретическая и практическая значимость работы; соблюдение стандартов,  
качество оформления)*

Достоинством (вами) проекта является (ются): \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

К недостаткам проекта можно отнести: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

В целом проект заслуживает оценку \_\_\_\_\_

*(отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)*

Рецензент выпускной квалификационной работы:

\_\_\_\_\_  
*(должность)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)* / \_\_\_\_\_  
*(расшифровка)*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**АПОУ УР 'Техникум радиоэлектроники и информационных технологий  
имени А.В. Воскресенского'**

Утверждаю  
Заместитель директора по УПР  
**В.В. Вахрушев**  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Календарный график  
выполнения выпускной квалификационной работы (дипломный проект)**

Обучающегося группы 41

Тема выпускной квалификационной работы 'Разработка конструкторской документации, инструкции по  
регулировке и контролю параметров на изделие'

| Стадия проектирования                                             | Этапы и содержание проектирования                                                                                    | Объем работы (%) |               | График работы                    |                                                             | Отметка<br>руководителя ВКР<br>о сдаче этапа<br>(подпись, дата) |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|                                                                   |                                                                                                                      | по<br>этапу      | по<br>проекту | срок<br>исполнения<br>по графику | фактическое<br>выполнение<br>этапа к заданному<br>сроку (%) |                                                                 |
| <b>1. Пояснительная записка</b>                                   | Введение.                                                                                                            | 1                | 30            | 28.02.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Описание работы изделия по схеме электрической структурной.                                                          | 2                |               | 28.02.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Описание работы изделия по схеме электрической принципиальной.                                                       | 9                |               | 10.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Выбор и обоснование параметров, характеризующих функционирование изделия.                                            | 6                |               | 17.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Выбор и обоснование контрольно-измерительной аппаратуры.                                                             | 4                |               | 24.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Охрана труда и окружающей среды.                                                                                     | 2                |               | 04.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Титульный лист, содержание, список используемой литературы и Интернет-ресурсов. Приложения.                          | 3                |               | 18.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Заключение.                                                                                                          | 2                |               | 25.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Экономическая часть.                                                                                                 | 1                |               | 28.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Сдача оформленной согласно ЕСКД Пояснительной записки.                                                               | -                |               | 16.05.2023                       |                                                             |                                                                 |
| <b>2. Инструкция по регулировке и контролю параметров изделия</b> | Назначение инструкции. Техника безопасности.                                                                         | 2                | 10            | 16.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Контрольно-измерительная аппаратура.                                                                                 | 1                |               | 23.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Рабочее место для проведения измерений.                                                                              | 1                |               | 30.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Порядок регулировки изделия.                                                                                         | 5                |               | 21.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Оформление результатов регулировки.                                                                                  | 1                |               | 28.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Сдача оформленной согласно ЕСКД инструкции.                                                                          | -                |               | 16.05.2023                       |                                                             |                                                                 |
| <b>3. Графическая часть</b>                                       | Схема электрическая структурная.                                                                                     | 1                | 17            | 03.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Схема электрическая принципиальная.                                                                                  | 2                |               | 15.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Перечень элементов.                                                                                                  | 1                |               | 22.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Чертеж печатной платы.                                                                                               | 5                |               | 29.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Сборочный чертёж изделия.                                                                                            | 6                |               | 07.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Спецификация.                                                                                                        | 2                |               | 12.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Сдача оформленных согласно ЕСКД спецификации, перечня элементов, чертежей.                                           | -                |               | 16.05.2023                       |                                                             |                                                                 |
| <b>4. Практическая часть</b>                                      | Формирование в среде схемотехнического моделирования работающей схемы изделия. Анализ работы схемы.                  | 3                | 37            | 14.03.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Изготовление действующего изделия.                                                                                   | 12               |               | 17.04.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Настройка и регулировка изделия.                                                                                     | 22               |               | 11.05.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Сдача действующего изделия.<br>Сдача сформированной в среде схемотехнического моделирования работающей схемы изделия | -                |               | 16.05.2023                       |                                                             |                                                                 |
| <b>5. Организационно-заключительная</b>                           | Комплектация всех документов входящих в дипломный проект                                                             | 1                | 6             | 16.05.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Прохождение 1-го этапа нормоконтроля (корректировка)                                                                 | 1                |               | 19.05.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Прохождение 2-го этапа нормоконтроля                                                                                 | 1                |               | 26.05.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Сдача дипломного проекта руководителю, получение отзыва                                                              | 1                |               | 02.06.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Сдача дипломного проекта на рецензирование, получение рецензии                                                       | 1                |               | 09.06.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Окончательный контроль у зам. директора по УПР.<br>Получение допуска к защите проекта на заседании ГЭК.              | 1                |               | 16.06.2023                       |                                                             |                                                                 |
|                                                                   | Предварительная защита дипломного проекта                                                                            | -                |               | с 13.06.2023<br>по 16.06.2023    |                                                             |                                                                 |
|                                                                   |                                                                                                                      |                  |               |                                  |                                                             |                                                                 |

Руководитель ВКР

.....  
(подпись) (фамилия, инициалы)

..... 2023 г.

**Календарный график принял  
к исполнению обучающийся**

.....  
(подпись) (фамилия, инициалы)

..... 2023 г.