

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(МИ ВлГУ)

**Отделение среднего профессионального образования**

«УТВЕРЖДАЮ»

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Д. Е. Андрианов

« 21 » 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Государственная итоговая аттестация**

для специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем

Муром 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем №392 от 02 июня 2022 года.

Кафедра-разработчик: кафедра радиотехники

Рабочую программу составил: д.т.н., профессор Ромашов В.В.

_____	15.05.2024
(подпись)	(дата)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры РТ.  
Протокол №16 от 15 мая 2024 года.

Заведующий кафедрой РТ	_____	Ромашов В.В.
	(подпись)	

### **1. Цели государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС СПО.

Целью ГИА является оценка сформированности компетенций.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы).

Задачей выполнения дипломного проекта (работы) является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС СПО и оценка сформированности компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ППССЗ.

### **2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ППССЗ**

Государственная итоговая аттестация является результирующей аттестацией выпускников и позволяет оценить уровень сформированных компетенций за весь срок обучения бакалавров.

### **3. Содержание государственной итоговой аттестации**

Общая трудоемкость итоговой государственной аттестации составляет 216 часов.

#### ***3.1. Форма государственной итоговой аттестации***

Государственная итоговая аттестация проводится в форме демонстрационного экзамена и защиты дипломного проекта (работы), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты дипломной работы, подготовку и проведение демонстрационного экзамена.

#### ***3.2. Структура государственной экзаменационной комиссии***

Председатель комиссии – руководитель или ведущий специалист организации радиотехнической направленности, два специалиста организации радиотехнической направленности; два преподавателя (доктор наук и/или кандидат наук) кафедры радиотехники, секретарь – преподаватель кафедры, кандидат наук.

К работе в комиссии могут быть приглашены специалисты других организаций соответствующего профиля.

#### ***3.3. Порядок проведения государственной итоговой аттестации***

К проведению государственной итоговой аттестации допускаются студенты, имеющие положительные оценки по предшествующим дисциплинам всех частей учебного плана по специальности 11.02.17 Разработка электронных устройств и систем.

Руководители и темы дипломных работ утверждаются директором института по представлению заведующего кафедрой радиотехники. Задание на работу, согласованное руководителем и студентом, утверждается заведующим кафедрой радиотехники. Задание включает в себя план-график выполнения работы. Заведующий кафедрой по согласованию с руководителем осуществляет допуск к защите дипломного проекта (работы) при условии выполнения студентом графика и требований к содержанию, определенных необходимым уровнем компетенций (см. п.4). Допуск к защите осуществляется при наличии положительного отзыва руководителя. Защита дипломного проекта (работы) производится в сроки, утвержденные заместителем директора по УР МИ ВлГУ. Порядок проведения защиты: доклад студента – отзыв руководителя – обсуждение и оценка работы – оглашение результатов аттестации, оформленных протоколом и зафиксированных в дипломе государственного образца.

#### ***3.4. Дипломный проект (работа) выпускников***

Рекомендации по составлению задания на дипломный проект. Задание должно включать тему и основные задачи, которые необходимо решить студенту в процессе итоговой государственной аттестации.

Структура дипломного проекта:

Во введении на основе обзора научно-технической литературы и существующих образцов техники дается краткая характеристика современного состояния вопроса, обосновывается актуальность темы проекта, формулируется поставленная задача.

Исходными данными к проекту по разработке какой-либо системы могут быть ее основные тактико-технические характеристики: радиус обслуживаемой территории радиотелефонной системой связи, количество абонентов, вероятность отказа, качество связи и др. В качестве ограничений задаются такие характеристики, как масса и габариты, мощности, потребляемые от источников питания, условия эксплуатации и т.п.

По заданным характеристикам в разделах специальной части определяются основные технические характеристики системы, например, излучаемая мощность, рабочая частота, типы и размеры применяемых антенн, количество сот для сотовой системы радиосвязи и др. На основе полученных требований проводится сравнительный анализ возможных путей решения поставленной задачи, обосновывается принятый вариант построения системы. По выбранному критерию качества выполняется оптимизация структуры или отдельных технических показателей системы; оценивается возможность их реализации. Разрабатывается технически реализуемая структурная схема системы или устройства. На основании полученных технических требований к системе выбирается и обосновывается структурная схема одного из устройств, разрабатывается и рассчитывается его принципиальная схема. Объем и тип расчета определяется руководителем работы.

В разделе, посвященном экспериментальному исследованию или моделированию на ЭВМ, указывается цель проведения эксперимента (моделирования). Описывается методика эксперимента, приводятся его результаты и сравнение полученных данных с теоретическими. При проведении моделирования в пояснительной записке приводятся алгоритмы моделирования, указания на использованные программы или пакеты программ для ЭВМ, результаты расчетов. Листинги программ собственной разработки приводятся в Приложении.

В конструкторском разделе анализируются требования технической эстетики и эргономики, эксплуатационные требования, разрабатываются печатные платы, компоновка и конструкция приборов и т.д.

При разработке какого-либо прибора или РЭУ исходными данными являются технические характеристики проектируемого устройства. На основании их проводится сравнительный анализ различных вариантов построения устройства и обосновывается принятое техническое решение. Выполняется оптимизация структуры или отдельных технических показателей устройства, оценивается возможность их технической реализации. Разрабатывается структурная или функциональная схема устройства, определяются требования к отдельным узлам и каскадам. Производится выбор элементной базы, разрабатывается принципиальная схема устройства, выполняется ее расчет. Если указано в задании, проводятся экспериментальные исследования.

В ходе выполнения конструкторской части проекта могут разрабатываться конструкции отдельных узлов устройства, сборочные чертежи печатных плат и др.

Широкое применение цифровой обработки сигналов (ЦОС) значительно увеличивает долю средств вычислительной техники в РЭА. При этом проектирование таких устройств имеет некоторые особенности:

- решение радиотехнических задач с использованием микропроцессорных комплектов (МПК) и микро-ЭВМ осуществляется как схемными, так и программными методами, причем стоимость программного обеспечения и временные затраты на его создание зачастую превышает аналогичные характеристики для аппаратной части;

- значительно повышается роль алгоритмов обработки, появляется возможность адаптации, быстрой смены алгоритма или управления процессом обработки сигналов;
- имеется возможность расширения функциональных возможностей за счет подключения через стандартные интерфейсы различного периферийного оборудования;
- из-за ограниченного быстродействия МПК и ЭВМ часто возникают трудности организации обработки сигналов в реальном масштабе времени, поэтому необходимо применять специальные методы увеличения скорости вычислений;
- большую роль играют системы синхронизации всех блоков ЦОС. В соответствии с этим дипломные проекты, посвященные цифровой обработке радиотехнической информации, могут включать рассмотрение следующих вопросов: выбор и обоснование типа используемого МПК или ЭВМ, выбор и обоснование языка программирования, синтез и анализ цифровых алгоритмов обработки, решение вопроса о применении «жесткой» или «программируемой» логики, разработку методов увеличения скорости вычислений (системные, аппаратные, программные, алгоритмические), выбор и обоснование стандарта интерфейса, разработку программ для МПК или ЭВМ, выбор, обоснование и описание работы структурной, функциональной и электрической схем, а также временных диаграмм.

Изложение данных вопросов сопровождается выполнением расчетов. Необходимые расчеты производятся при анализе исходных данных задания на дипломное проектирование, при разработке и анализе эффективности применяемых алгоритмов, при выборе элементов электрической схемы и ее оптимизации, при определении параметров устройств ЦОС, расчет коэффициентов использования микросхем, потребляемой мощности и т.п.

Для экспериментального подтверждения основных результатов аналитического исследования создается макет устройства. В конструкторской части разрабатывается конструкция лабораторного макета исследуемого объекта.

В заключении приводятся выводы в соответствии с поставленными и выполненными задачами.

#### *Функции руководителя дипломного проекта.*

Руководитель проекта определяет тему и постановку выполняемых задач (задание на проект), определяет перечень дополнительной литературы в зависимости от выбранной темы, ориентирует студента в выборе теоретической базы, осуществляет методическое руководство, ведет контроль и управление проектной работой, информирует заведующего кафедрой о ходе выполнения проекта.

#### *Права и обязанности студента, выполняющего проект.*

Студент имеет право: требовать выполнение вышеуказанных функций руководителя; доступа к существующему на кафедре нормативному, методическому, информационному, программному и техническому обеспечению; обеспечения доступа к Интернет-ресурсам в пределах установленного лимита; представлять свои разработки на конкурсах, выставках, конференциях, в открытой печати.

Студент обязан: соблюдать установленный график выполнения проекта; обеспечить сохранность применяемых средств и видов обеспечения; посещать информационно-методические и организационные мероприятия, связанные с выполнением проекта.

Примерный перечень тем дипломных проектов (работ):

1. Проектирование радиотехнических систем и устройств
  - 1.1 «Разработка радиоприемного устройства системы радиосвязи».
  - 1.2 «Разработка устройства управления абонентским блоком».
  - 1.3 «Многофункциональный цифровой радиоприемник».
  - 1.4 «Генератор широкополосных сигналов».

- 1.5 «Лабораторный стенд «Автогенератор».
- 1.6
- 2. Разработка программных продуктов для радиотехнических систем
  - 2.1 «Разработка контроллера фитофермы умного дома».
  - 2.2 «Исследование температурных характеристик электрических фильтров».

#### **4. Компетенции, формируемые в результате прохождения итоговой государственной аттестации**

При прохождении итоговой государственной аттестации обучающийся должен приобрести следующие общекультурные компетенции:

ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК-3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК-4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК-5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК-6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих 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.

ОК-8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК-9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

При прохождении итоговой государственной аттестации обучающийся должен приобрести следующие профессиональные компетенции:

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 Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.

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.

## **5. Образовательные технологии, используемые при выполнении дипломного проекта (работы)**

При выполнении проекта применяются методы активизации образовательной деятельности:

1. Методы ИТ – применение ИТ-технологий при решении любых профессиональных задач, начиная с поиска и анализа литературы, и заканчивая применением любых программных средств для разработки и проектирования радиотехнических систем любого назначения или их компонентов.

2. Работа в команде – привлечение студентов к работе в составе коллектива разработчиков промышленных предприятий.

3. Проблемное обучение – самостоятельный поиск информации с целью расширения функционала и повышения качества радиотехнических систем, разрабатываемых для решения конкретных проблем, возникающих при выполнении ВКР.

4. Контекстное обучение – применение знаний, полученных в процессе самостоятельного анализа современного состояния техники при формировании требований к разрабатываемой системе, выборе вариантов решения задач, оценке достоинств и недостатков подходов к их решению в рамках ВКР.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение итоговой государственной аттестации**

Основная литература:

1. Вайспапир, В. Я. Технология производства радиоэлектронных средств : учебное пособие для СПО / В. Я. Вайспапир. — Саратов : Профобразование, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-4488-1505-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125579.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/125579>

2. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91893.html>

Дополнительная литература:

3. Микушин, А. В. Схемо- и системотехника электронных средств : учебное пособие для СПО / А. В. Микушин, В. И. Сединин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 322 с. — ISBN 978-5-4488-1201-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106634.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106634>

4. Фалько, А. И. Основы радиоприема : учебное пособие для СПО / А. И. Фалько. — Саратов : Профобразование, 2021. — 278 с. — ISBN 978-5-4488-1189-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106629.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/106629>.

Руководитель дипломного проекта рекомендует литературу в соответствии с темой проекта.