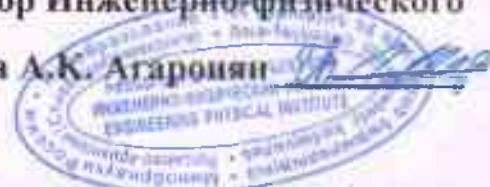


**ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский)
университет**

Утверждено

**Директор Инженерно-физического
института А.К. Агаронян**



«11» июня 2024г., протокол № 38

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и наноэлектроника;
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи; 11.03.03
Конструирование и технология электронных средств**

Форма обучения очная

**Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 927
от 19 сентября 2017г.; № 930 от 19 сентября 2017г.; № 928 от 19 сентября
2017г.**

Согласовано:

Заведующий Кафедрой общей физики и квантовых наноструктур

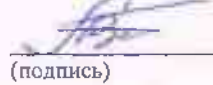
Д.Б. Айрапетян



(подпись)

И.о.Заведующего Кафедрой телекоммуникаций

В.Г. Аветисян



(подпись)

Заведующий Кафедрой микроэлектронных схем и систем

В.Ш. Меликян



(подпись)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является составной частью образовательной программы высшего образования и организуется для всех выпускников Университета в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации в Российско-Армянском университете (утверждено Постановлением УС РАУ № 33 от 7.04.2017г., с дополн. № 357/1 от 17.03.2020г.).

В рамках ОП «Электроника и наноэлектроника» по направлению подготовки/специальности «11.03.04 Электроника и наноэлектроника»; ОП «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» по направлению подготовки/специальности «11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи»; и ОП «Конструирование и технология электронных средств» по направлению подготовки/специальности «11.03.03 Конструирование и технология электронных средств» ГИА реализуется в формате – выпускная квалификационная работа.

2. ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

2.1. Требования к оформлению ВКР и критерии оценивания

2.1.1 Требования к оформлению ВКР

По своей структуре **ВКР** должна состоять из следующих основных элементов:

- титульный лист
- содержание
- введение
- основная часть
- Выводы и рекомендации
- список используемых источников
- приложения (при наличии).

- ✓ Титульный лист является первым листом ВКР и оформляется по установленной форме (Приложение 3).
- ✓ В содержании приводятся все заголовки элементов ВКР и указываются страницы, с которых они начинаются.
- ✓ Во введении обосновывается актуальность темы ВКР, определяется ее цель, раскрывается объект и предмет исследования, формулируются задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели, выбираются методы исследования, описывается информационная база исследования.

- ✓ Основная часть работы включает две-четыре главы, которые могут разбиваться на параграфы. Каждая глава представляет собой законченный в смысловом отношении раздел ВКР, которая посвящена решению задач, сформулированных во введении, и заканчивается выводами, к которым пришел студент 4-го курса в результате проведенных исследований. Названия глав должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не могут повторять название ВКР.
 - ✓ Часть выводов и рекомендаций должна быть прямо связана с теми целями и задачами, которые были сформулированы во введении. Здесь даются выводы и обобщения, вытекающие из всей работы, даются рекомендации, отражается практическая ценность тех результатов, к которым пришел в ходе исследований студент 4-го курса, а также могут указываться пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы.
 - ✓ В списке используемых источников должны быть представлены те источники, которые студент использовал для написания ВКР: нормативно-правовые акты, учебная литература, статьи, интернет-источники и т.п. На основные приведенные в списке источники должны быть ссылки в тексте ВКР. Источники располагаются в алфавитном порядке фамилий первых авторов (заглавий), соблюдая следующий порядок: 1. Нормативно-правовые акты; 2. Иностранные источники; 3. Научная и учебная литература; 4. Интернет-ресурсы и т.д.
 - ✓ Приложения должны иметь общую с остальной частью работы сквозную нумерацию страниц. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием сверху посередине страницы слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» и его номер, рядом указывая заголовок самого приложения. В тексте работы на все приложения должны быть даны ссылав. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте документа.
- Текст ВКР должен быть напечатан на одной стороне белой бумаги формата А4 шрифтом Times New Roman.
 - Рекомендуемый объем ВКР для направлений (естественно-научных):
 - ✓ *«Электроника и нанoeлектроника»* и *«Инфокоммуникационные технологии и системы связи»* - минимальное количество страниц – **20**.
 - ✓ *«Конструирование и технология электронных средств»* - минимальное количество страниц – **40**.
 - Нумерация страниц сплошная, включая титульный лист. Порядковый номер печатается арабскими цифрами в правом углу нижнего поля каждой страницы. Титульный лист и содержание не нумеруются, нумерация начинается с введения.
 - Поля текста научной работы должны быть следующими: верхнее и нижнее — по 20 мм, левое — 30 мм, правое — 15 мм.
 - Межстрочный интервал - 1,5.
 - Выравнивание основного текста — по ширине.
 - Названия элементов, глав (параграфов) форматируются по центру.
 - Номер и название иллюстраций указываются под соответствующей иллюстрацией.
 - Номер и название таблиц указываются над соответствующей иллюстрацией.
 - Красная строка —12,5 мм.

- Размер шрифта для основного текста — 13; для оформления ссылок - 9-10, для оформления рисунков и таблиц - 9-10; для названий глав, параграфов и разделов-14-16.
- Все элементы ВКР (в т.ч. и главы (кроме параграфов) должны начинаться с новой страницы. После названий глав, параграфов и всех элементов ВКР точки не ставятся.
- Заголовки отделяются от текста снизу и сверху двумя интервалами.
- Работа пишется научным языком, в единой стилевой манере, в ней не допускаются грамматические, пунктуационные, стилистические ошибки и опечатки.
- Для наглядности, доходчивости и уменьшения физического объема сплошного текста в работе следует использовать иллюстрации (графики, схемы, диаграммы и т.п.). Их следует располагать в магистерской диссертации не далее следующей страницы после текста, в котором они упоминаются впервые.
- На все иллюстрации должны быть даны ссылки в тексте ВКР с указанием источника (при наличии). Иллюстрации, за исключением иллюстраций в приложениях следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах главы ВКР. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера главы и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Номер и название указываются под соответствующей иллюстрацией.
- Таблицы применяют в ВКР для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Название таблицы следует помещать над таблицей. На все таблицы должны быть ссылки в тексте ВКР. Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другую страницу.
- Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. допускается нумерация таблиц в пределах главы ВКР.
- Формулы располагают отдельными строками в центре листа или внутри текстовых строк. Их рекомендуется набирать при помощи MathType.
- Формулы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Порядковые номера формул обозначаются арабскими цифра и в круглых скобках у правого края страницы. Допускается нумерация формул в пределах главы ВКР.
- Пояснение символов и числовых коэффициентов, если они не пояснены ранее, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснение каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» (без двоеточия).
- Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х».
- Библиографическую ссылку в тексте ВКР на литературный источник осуществляют путем приведения номера по библиографическому списку источников или номера подстрочной сноски. Номер источника по списку необходимо указывать сразу после упоминания в тексте, проставляя в квадратных скобках порядковый номер, под которым ссылка значится в библиографическом списке.
- При использовании в работе заимствованных из литературных источников цитат, иллюстраций и таблиц указывать наряду с порядковым номером источника номера

страниц, иллюстраций и таблиц. Например: [2, с. 21, таблица 5], где 2 -номер источника в списке, 21- номер страницы, 5 - номер таблицы.

2.1.2 Критерии оценивания ВКР

2.1.2.1 Требования к оригинальности и критерии проверки на оригинальность

а) Для всех направлений подготовки Инженерно-физического института РАУ

- **Электроника и нанoeлектроника**
- **Инфокоммуникационные технологии и системы связи**
- **Конструирование и технология электронных средств**

устанавливаются единые требования к степени оригинальности ВКР:

1. Для выпускных работ бакалавриата общий процент оригинальности работы формируется из следующих составляющих:

- Оригинальность (авторский) текста
- Цитирование
- Самоцитирование
- Технические заимствования
- Правомерные заимствования

и должен быть не менее 40%, из которых рекомендуемый объем оригинального (авторского) текста – не менее 30%.

2. Все ВКР проверяются по следующим критериям:

- **Правомерное заимствование**
- **Неправомерное заимствование**
- **Перефразирование (рерайт)**
- **Некорректное заимствование¹** (¹Некорректное заимствование считается правомерным)
- **Техническое заимствование**

Для определения степени самостоятельности выпускника при написании ВКР и корректности обнаруженных заимствований осуществляется оценка на заимствование. При оценке правомерности и корректности заимствований обращается внимание на следующие пункты:

- ✓ Наличие связи с автором работы (самоцитирование);
 - ✓ Выделено ли дословное заимствование кавычками;
 - ✓ Есть ли ссылка (сноска) на источник в тексте проверяемого документа;
 - ✓ Упомянут ли источник в списке литературы;
 - ✓ В какой структурной части работы обнаружено заимствование (во введении, в обзорной, в основной, в результативной, в списке литературы, в приложении и т.д.).
- **Самоцитирование**
Самоцитирование включает в себя:
 - ✓ Курсовая работа обучающегося, используемая в его же ВКР бакалавра;

- ✓ Квалификационная работа бакалавра, используемая в его магистерской диссертации;
- ✓ Научная публикация автора и т.д.
- **Цитирование** (Корректное заимствование)

К цитированию относятся:

- ✓ Корректно оформленные цитаты;
- ✓ Общеупотребительные выражения;
- ✓ Список литературы.

Когда система распознает какие-то словосочетания, как общеупотребительные выражения, то в данном блоке эти словосочетания не проверяются на заимствования (плагиат).

- К **оригинальному тексту** (не считается заимствованием) могут быть отнесены:
 - ✓ Обоснованное самоцитирование (например, научная публикация автора, материалы конференции, в которых участвовал автор);
 - ✓ Наименования специальных функций (специфика направления подготовки), уравнений, формул, программных кодов, математических аппаратов, теорем, описание экспериментальных методов и экспериментального оборудования и др.;
 - ✓ Научные термины;
 - ✓ Используемые в работе готовые методики, расчеты тесты и т.п. с указанием автора;
 - ✓ Фрагменты документов, текстов исследованию которых непосредственно посвящена работа и др.;
 - ✓ Приложения к ВКР, куда могут быть внесены длинные расчеты решаемых задач, математические выводы, программные коды, с помощью которых симулируются, синтезируются и анализируются различные схемы и др.. Приложения на предмет плагиата не проверяются.

2.1.2.2 Критерии оценивания

Основными качественными показателями оценивания ВКР являются:

- ✓ актуальность и обоснование выбора темы ВКР;
- ✓ логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;
- ✓ степень самостоятельности;
- ✓ достоверность и обоснованность выводов;
- ✓ качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;
- ✓ качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- ✓ список использованных источников.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

2.2. Перечень тем ВКР

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника	
№	Примерный перечень тем ВКР
1.	Исследование двухуровневой цилиндрической квантовой точки под воздействием внешних возмущений
2.	Исследование временного поведения состояний в двух- и трехуровневых квантовых точках
3.	Оптические свойства линзообразной квантовой точки под влиянием гидростатического давления
4.	Квазиконическая квантовая точка в присутствии донорной примеси
5.	Перенос заряда в макромолекулах и их комплексах с наночастицами
6.	Адсорбция макромолекул на поверхности наночастиц
7.	Термодинамические свойства слабо взаимодействующего электронного газа в линзообразной квантовой точке
8.	Моделирование квантовых точек с помощью метода конечных элементов
9.	Двойные примесные состояния в гантелеобразной квантовой точке CdSe
10.	Экситонные состояния и связанные с экситонами рамановские спектры в цилиндрическом квантовом наностержне ядро/оболочка
11.	Примесные состояния в нанопластинках CdS и CdSe
12.	Предсказание свойств материалов методами машинного обучения
13.	Адсорбционные свойства нуклеиновых кислот на поверхности одностенной углеродной нанотрубки
14.	Коэффициент Зеебека трехслойных пленок соединения $Sb_2Te_3/Bi/Sb_2Te_3$ при температурах 5К-300 К
15.	Синтез, структура и магнитные свойства наночастиц карбида железа для применения в магнитной гипертермии

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи	
№	Примерный перечень тем ВКР
1.	Численное моделирование пассивных СВЧ узлов с помощью программирования
2.	Антенная система быстродействующего обзорного радара
3.	Исследование систем GPS и ГЛОНАСС с применением новейших технологий
4.	Разработка и проектирование узла управления системы «Умная перчатка»
5.	Разработка и проектирование систем слежения для транспортных средств
6.	Сравнительный анализ методов модуляции оптического излучения в системах волоконно-оптической связи.
7.	Разработка алгоритма широкополосной связи с быстрым HOPPING-ом
8.	Разработка аппаратуры защиты информации в сотовых системах связи
9.	Аналого-цифровое преобразование аудио сигналов
10.	Исследование устойчивой дуплексной приемопередающей систем связи в горных условиях
11.	Кодовое разделение оптоволоконных каналов.
12.	Разработка системы прослушивания телефонных разговоров в цифровых проводных системах связи
13.	Анализ спектральной эффективности сигналов многочастотной модуляции

14.	Разработка и проектирование двух координатной системы стабилизации для определенных платформ
15.	Основы работы магистральных волоконно-оптических усилителей на основе добавления в материал волокна редкоземельного элемента Erbium

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств	
№	Примерный перечень тем ВКР
1.	Проектирование универсального счетчика для 14 нанометрового технологического процесса
2.	Проектирование многозарядных умножителей для 14 нанометрового технологического процесса
3.	Проектирование аналого-цифрового преобразователя прямого преобразования для 14 нм-овой технологии
4.	Проектирование цифроаналогового преобразователя с высокой степенью линейности для 14 нанометрового технологического процесса
5.	Проектирование универсального регистра для 14 нанометрового технологического процесса
6.	Проектирование устройства управления «умным» домом на основе программируемой логической интегральной схемы
7.	Проектирование интегральной схемы процессора с RISC архитектурой для 14 нанометрового технологического процесса
8.	Проектирование нейронной сети на базе программируемой логической матрицы
9.	Проектирование схемы модуляции ширины сигнала для 14 нанометрового технологического процесса
10.	Проектирование приемника для высокоскоростных схем ввода/вывода для 14 нм-овой технологии