

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



Утверждено УС РАУ

Ректор \_\_\_\_\_ Э. М. Сандоян

«21» июня 2024 г., протокол № 282

**ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Направление подготовки: 11.04.03 \_ Электроника и наноэлектроника -

Наименование образовательной программы: Микроэлектронные схемы и системы

Форма обучения очная

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 959 от 22 сентября 2017г.

**Согласовано:**

Директор Инженерно-физического института

Агаронян А. К.



(подпись)

И.о.Заведующего Кафедрой Микроэлектронных схем и систем

Меликян В. Ш.



(подпись)

Руководитель образовательной программы

И.о.Заведующего Кафедрой Микроэлектронных схем и систем

Меликян В. Ш.



(подпись)

## **1. ПАСПОРТ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Основная профессиональная образовательная программа (далее - ОПОП), реализуемая Государственным образовательным учреждением высшего профессионального образования Российско-Армянский (Славянский) университет по направлению подготовки **«11.04.04. Электроника и нанoeлектроника», магистерская программа: «Микроэлектронные схемы и системы».**

ОПОП соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **11.04.04. Электроника и нанoeлектроника» по магистерской программе: «Микроэлектронные схемы и системы»** (утвержден № 959 от 22 сентября 2017 г.).

Образовательная программа магистратуры осуществляется в очной форме.

Срок получения образования по программе составляет 2 года.

Объем программы бакалавриата составляет - 120 зачетных единиц.

## **2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**2.1.** ООП магистратуры по направлению подготовки «Электроника и нанoeлектроника» предназначена для методического обеспечения учебного процесса, и предполагает развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки магистров, посредством получения высшего профессионального образования, с учетом уникальных особенностей научной школы академического университета. Целью высшего образования является обеспечение подготовки высококвалифицированных кадров по всем основным направлениям общественно полезной деятельности в соответствии с потребностями общества и государства, удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, углублении и расширении образования, научно-педагогической квалификации.

Областью профессиональной деятельности выпускников ООП бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 – «Конструирование и технология электронных средств» является область науки, техники, технологии, менеджмента и т.д., включающая в себя способы, средства и методы человеческой деятельности, направленные на создание, применение и развитие электронных средств различного функционального назначения и различной сложности.

Видами профессиональной деятельности выпускников программы являются:

- проектно-конструкторский,
- технологический,
- научное исследовательский,
- экспериментально расчетный,
- организационно управленческий.

Объектами профессиональной деятельности выпускников программы являются:

- цифровые и аналоговые электронные средства,
- электронные узлы «интеллектуальной собственности»
- микро- и наноструктуры,
- узлы и системы памяти,
- внедренные системы тестирования,
- «системы на кристалле»,
- «сети на кристалле».

Исходя из того, что микроэлектроника в настоящее время является одной из наиболее динамично развивающихся научно-образовательной и производственной отраслей в мире, а также принимая во внимание тот факт, что в настоящее время в Республике Армения действуют ряд ведущих компаний в этой области и их филиалы., в которых наблюдается устойчивый рост потребности в кадрах, можно сформулировать следующие основные цели ООП бакалавриата по направлению подготовки 11.03.03 – «Конструирование и технология электронных средств»:

- сформировать необходимую научно-образовательную базу и профессиональный потенциал для развития электроники, микро- и нанoeлектроники, в частности микроэлектронных схем и систем,
- готовить инженеров широкого профиля для проектирования и эксплуатации электронных схем и систем различного функционального назначения,
- подготовить основу для организации магистерских программ в области электроники, микро- и нанoeлектроники

Основными задачами программы являются:

- обеспечить владение фундаментальными принципами и методами проектирования, анализа и эксплуатации электронных средств, и умение применять их на практике,
- подготовить выпускников к различным профессиональным карьерам и должностям, а также к постоянному профессиональному совершенствованию,

- сформировать необходимые письменные, устные и электронные навыки общения и командной работы, создать необходимые условия/среду обучения для достижения определенных конечных результатов программы.

Актуальность и важность на рынке труда ОП, вытекает из результатов анализа рынка труда в этой области в Республике Армения. Анализ спроса рынка труда проводился на примере ЗАО «Синописис Армения», ведущей компании в данной области, действующей в настоящее время в Республике Армения, на базе которой действует кафедра «Микроэлектронные схемы и системы», а также на примерах организаций Siemens/Mentor Graphics, Cisco и IMD. Результаты анализа показывают, что наблюдается устойчивый рост потребности кадров по данной ОП. В этих условиях актуальность данной ОП не вызывает сомнения.

**2.2. Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры могут осуществлять профессиональную деятельность:**

40	<i>Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</i>

**2.3. В рамках освоения программы магистратуры 11.04.04. Электроника и наноэлектроника», магистерская программа: «Микроэлектронные схемы и системы». выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа:**

**научно-исследовательская деятельность:**

**2.4. В рамках освоения программы магистратуры входят учебная и производственная практики:**

**Типы учебной практики:**

– научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

- педагогическая практика,

**Типы производственной практики:**

– научно-исследовательская практика

**2.4 В блок Государственной итоговой аттестации входит:**

- выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

#### 3.1 Образовательная программа устанавливает следующие универсальные компетенции:

<i>Код универсальной компетенции (в соответствии с ФГОС)</i>	<i>Наименование универсальной компетенции (в соответствии с ФГОС)</i>	<i>Код индикатора достижения компетенций (в соответствии рабочим с учебным планом)</i>	<i>Наименование индикатора достижений компетенций (в соответствии рабочим с учебным планом)</i>
<b>УК-1.</b>	<b>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</b>	<b>УК-1.1</b>	Знает методы поиска информации, ее системного и критического анализа, также системные связи и отношения между явлениями, процессами и объектами.
		<b>УК 1.2</b>	Умеет применять системный подход для решения поставленных задач и методы поиска информации из разных источников.
		<b>УК-1.3</b>	Владеет методами поиска, критического анализа и синтеза информации и методикой системного подхода для решения поставленных задач
<b>УК-2.</b>	<b>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	<b>УК-2.1</b>	Знает основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
		<b>УК-2.2</b>	Умеет использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ поставленной цели, формулировать задачи и анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов

		<b>УК-2.3</b>	Владеет навыками работы с нормативно-правовой документацией, методами оценки потребности в ресурсах и методиками разработки цели и задач проекта
<b>УК-3.</b>	<b>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</b>	<b>УК-3.1</b>	Знает основные понятия и методы конфликтологии, приемы и нормы социального взаимодействия и технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии
		<b>УК-3.2</b>	Умеет применять основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды, поддерживает контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе
		<b>УК-3.3</b>	Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
<b>УК-4.</b>	<b>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>	<b>УК-4.1</b>	Знает правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации, принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках
		<b>УК-4.2</b>	Умеет применять методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках, использовать на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах,
		<b>УК-4.3</b>	Владеет навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках, навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении
<b>УК-5.</b>	<b>Способен анализировать и учитывать разнообразие</b>	<b>УК-5.1</b>	Знает закономерности и особенности социально-

	<i>культур в процессе межкультурного взаимодействия</i>		исторического развития различных культур в этическом и философском контексте
		<i>УК-5.2</i>	Умеет воспринимать разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		<i>УК-5.3</i>	Владеет навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения и простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
<i>УК-6.</i>	<i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i>	<i>УК-6.1</i>	Знает основные приемы эффективного управления собственным временем и основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни
		<i>УК-6.2</i>	Умеет эффективно использовать методы саморазвития и самообучения, планировать и контролировать собственное время
		<i>УК-6.3</i>	Владеет методами управления собственным временем и методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни

**3.2. Образовательная программа устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:**

<b>Код общепрофессиональной компетенции (в соответствии с ФГОС)</b>	<b>Наименование общепрофессиональной компетенции (в соответствии с ФГОС)</b>	<b>Код индикатора достижения компетенций (в соответствии с рабочим учебным планом)</b>	<b>Наименование индикатора достижений компетенций (в соответствии с рабочим учебным планом)</b>
---	--	--	---



<b>ОПК-1</b>	<i>Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</i>	<b>ОПК-1.1</b>  <b>ОПК-1.2</b>  <b>ОПК-1.3</b>	Знает фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач
<b>ОПК-2</b>	<i>Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</i>	<b>ОПК-2.1</b>  <b>ОПК-2.2</b>  <b>ОПК-2.3</b>	Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений
<b>ОПК-3</b>	<i>Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</i>	<b>ОПК-3.1</b>  <b>ОПК-3.2</b>  <b>ОПК-3.3</b>	Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации  Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации  Владеет навыками обеспечения информационной безопасности
<b>ОПК-4</b>	<i>Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</i>	<b>ОПК-4.1</b>    <b>ОПК-4.2</b>	Знает, как использовать компьютерные технологии для подготовки текстовой конструкторско-технологической документации; современные интерактивные программные комплексы для выполнения и редактирования текстов, изображений и чертежей

		<b>ОПК-4.3</b>	<p>Умеет использовать современные средства автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации; проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>Владеет современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации</p>
--	--	----------------	--

### 3.3 Образовательная программа устанавливает следующие профессиональные компетенции:

<b>Код профессиональной компетенции</b> (в соответствии рабочим с учебным планом)	<b>Наименование профессиональной компетенции</b> (в соответствии рабочим с учебным планом)	<b>Код индикатора достижения компетенций</b> (в соответствии рабочим с учебным планом)	<b>Наименование индикатора достижений компетенций</b> (в соответствии рабочим с учебным планом)
ПК-1	Способен разработать функциональные описания и технические задания на систему на кристалле (СнК)	<p>ПК-1.1</p> <p>ПК-1.2</p> <p>ПК-1.3</p>	<p>Знает методы контроля за соблюдением технологических процессов в цехах и правильной эксплуатацией технологического оборудования</p> <p>Умеет обеспечивать технологический участок необходимыми оборудованием, расходными материалами и контролировать параметры технологической операции</p> <p>Владеет навыками разработки и реализации мероприятий по устранению причин брака выпускаемой продукции; навыками обработки поступающих рекламаций</p>

			на выпускаемую организацией продукцию
ПК-2	Способен разработать синтезпригодные описания уровня регистровых передач	ПК-2.1  ПК-2.2  ПК-2.3	<p>Знает методы разработки технологических процессов и внедрения их в производство</p> <p>Умеет осваивать и внедрять технологические процессы и необходимые режимы производства на выпускаемую продукцию, оптимизировать параметры технологических операций;</p> <p>Владеет навыками разработки технологической документации; навыками проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки.</p>
ПК-3	Способен синтезировать логические схемы в базе выбранной технологической библиотеки на основе заданных временных и физических ограничений с использованием средств автоматизированного проектирования	ПК-3.1  ПК-3.2  ПК-3.3	<p>Знает методы разработки по операционного маршрута изготовления нанoeлектронных изделий в составе проектной группы</p> <p>Умеет разрабатывать и проводить экспериментальную проверку технологических процессных блоков (микромаршруты), объединять их в общий маршрут изготовления нанoeлектронных изделий</p> <p>Владеет навыками планирования, контроля монтажа и запуска нового оборудования</p>
ПК-4	Способен разработать топологические описания на основе полученного списка цепей с учетом набора ограничений	ПК-4.1	Знает методы подготовки исполнителей к работе на технологическом оборудовании, выполнению технологических операций

		ПК-4.2	Умеет планировать, организовывать и контролировать деятельность подчиненных
		ПК-4.3	Владеет навыками контроля соблюдения, подчиненными требованиями техники безопасности и охраны труда, экологической безопасности
ПК-5	Способен разработать аналоговые части интегральной схемы или системы на кристалле	ПК-5.1	Знает методы подготовки исполнителей к работе на технологическом оборудовании, выполнению технологических операций
		ПК-5.2	Уметь планировать, организовывать и контролировать деятельность подчиненных
		ПК-5.3	Владеть навыками контроля соблюдения, подчиненными требованиями техники безопасности и охраны труда, экологической безопасности
ПК-6	Способен разработать комплект конструкторской и технической документации на систему на кристалле	ПК-6.1	Знать методы подготовки исполнителей к работе на технологическом оборудовании, выполнению технологических операций
		ПК-6.2	Уметь планировать, организовывать и контролировать деятельности подчиненных
		ПК-6.3	Владеть навыками контроля соблюдения, подчиненными требованиями техники безопасности и охраны труда, экологической безопасности