

ГОУ ВПО Российско-Армянский (Славянский) университет



Утверждено УС РАУ

Э. М. Сандоян

«21» июня 2024 г., протокол № 282

ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки: 11.04.04 _ Электроника и наноэлектроника

Наименование образовательной программы: «Квантовая и оптическая электроника»

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)

Заведующий Кафедрой общей физики и квантовых наноструктур

Айрапетян Д.Б.

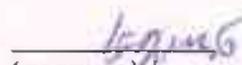


(подпись)

Руководитель образовательной программы

Главный советник ректора, профессор

Казарян Э. М.



(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: «Квантовая и оптическая электроника».**

ОПОП соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **11.04.04. Электроника и нанoeлектроника» по магистерской программе «Квантовая и оптическая электроника».** (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. Цель ООП состоит в готовности специалистов к успешной научно-исследовательской деятельности в области разработки, технологии, исследования и диагностики материалов, структур и приборов нанoeлектроники, физические свойства и эксплуатационные характеристики которых существенно определяются наноразмерными эффектами. Программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации

образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки.

- **Актуальность Программы**

Магистерская программа «Квантовая и оптическая электроника» находится в авангарде современных технологических достижений, предлагая глубокую актуальность в современном научном ландшафте. В эпоху, когда квантовые вычисления, фотоника и оптоэлектроника стимулируют инновации во всех отраслях, эта программа дает студентам необходимые навыки и знания для решения сложных задач. Благодаря сочетанию теоретических занятий и практического лабораторного опыта студенты погружаются в сложные области квантовой механики и оптических явлений, закладывая основу для новаторских исследований и технологических прорывов. Благодаря широкому кругу приложений, от телекоммуникаций и обработки информации до здравоохранения и возобновляемых источников энергии, выпускники этой программы вносят основной вклад в формирование будущего технологий и научных исследований. Таким образом, магистерская программа «Квантовая и оптическая электроника» является образцом актуальности, устраняя разрыв между теоретическим пониманием и практическим применением в постоянно развивающихся областях квантовых и оптических наук.

- **Важности на рынке труда**

Магистерская программа «Квантовая и оптическая электроника» имеет важное значение на рынке труда благодаря своей совместимости с быстро развивающимися областями квантовых вычислений, телекоммуникаций и фотоники. Поскольку отрасли все больше полагаются на квантовые технологии для безопасной связи, обработки данных и инновационных медицинских приложений, растет спрос на специалистов, обладающих передовыми знаниями и навыками в области квантовой механики и оптических систем. Выпускники этой программы обладают уникальными возможностями для решения сложных технологических задач, внедрения инноваций в высокотехнологичных секторах и внесения вклада в разработку передовых решений, использующих квантовые и оптические принципы. Их опыт не только поддерживает растущую индустрию квантовых технологий, но и повышает конкурентоспособность различных секторов, от кибербезопасности до здравоохранения, что делает эту программу очень ценной как для работодателей, так и для более широкого технологического ландшафта.

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 нанoeлектроника», магистерская программа: «Квантовая и оптическая электроника». 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 магистерской диссертации.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ МАГИСТРАТУРЫ

3.1 Образовательная программа устанавливает следующие универсальные компетенции:

<i>Код универсальной компетенции</i>	<i>Наименование универсальной компетенции (в соответствии с ФГОС)</i>	<i>Код индикатора достижения компетенций (в</i>	<i>Наименование индикатора достижений компетенций (в</i>

<i>(в соответствии с ФГОС)</i>		<i>соответствии рабочим учебным планом)</i>	<i>соответствии рабочим с учебным планом)</i>
УК-1.	<i>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</i>	УК-1.1	Знает методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; знает способы определения пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирования процессов по их устранению.
		УК 1.2	Умеет критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; Разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов
		УК-1.3	Владеет навыками использования логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
УК-2.	<i>Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>	УК-2.1	Знает, как формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемые результаты проекта.
		УК-2.2	Умеет определять потребности в ресурсах для реализации проекта; Разрабатывать план реализации проекта.
		УК-2.3	Владеет навыками контроля реализации проекта; навыками оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке.

УК-3.	<i>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i>	УК-3.1	Знает способы разработки целей команды в соответствии с целями проекта и методы формирования состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
		УК-3.2	Умеет разрабатывать и корректировать план работы команды; выбирать правила командной работы как основы межличностного взаимодействия.
		УК-3.3	Владеет методами выбора способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды; владеет навыками оценки эффективности работы команды по достигнутому результату.
УК-4.	<i>Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i>	УК-4.1	Знает методы поиска источников информации на русском и иностранном языках; использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления информации.
		УК-4.2	Умеет составлять и корректно переводить академические и профессиональные тексты с иностранного языка на государственный язык/русский язык и с государственного языка/русского языка на иностранный
		УК-4.3	Владеет навыками представления результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях; навыками выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки
УК-5.		УК-5.1	Знает способы определения целей и задач межкультурного

	<p><i>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i></p>		<p>профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций.</p>
		<p>УК-5.2</p>	<p>Умеет осуществлять выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду.</p>
		<p>УК-5.3</p>	<p>Владеет навыками выбора способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.</p>
<p>УК-6.</p>	<p><i>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i></p>	<p>УК-6.1</p>	<p>Знает способы определения уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности; определения приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста.</p>
		<p>УК-6.2</p>	<p>Умеет осуществлять оценку собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей.</p>
		<p>УК-6.3</p>	<p>Владеет навыками оценки требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального Роста; навыками оценки собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния; навыками Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности</p>

3.2. Образовательная программа устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:

<i>Код общепрофессиональной компетенции (в соответствии с ФГОС)</i>	<i>Наименование общепрофессиональной компетенции (в соответствии с ФГОС)</i>	<i>Код индикатора достижения компетенций (в соответствии с рабочим учебным планом)</i>	<i>Наименование индикатора достижений компетенций(в соответствии с рабочим учебным планом)</i>
ОПК-1	<i>Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора</i>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Демонстрирует понимание тенденций и перспектив развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники в профессиональной сфере деятельности; Использует передовой отечественный и зарубежный опыт для решения научно-исследовательских задач в профессиональной деятельности.
ОПК-2	<i>Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы</i>	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Демонстрирует понимание методов синтеза и исследований моделей объектов в профессиональной сфере деятельности; Обосновывает задачи исследований и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования; Выполняет методологический анализ научного исследования и его результатов.

ОПК-3	<i>Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач</i>	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3	Демонстрирует понимание типовых процедур применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в профессиональной сфере деятельности. Демонстрирует понимание типовых этапов инновационной деятельности и трансфера технологий; Использует современные информационные технологии, способствующие повышению эффективности научной деятельности; Выполняет математическое моделирование приборов и технологических процессов с использованием современных информационных технологий.
ОПК-4	<i>Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Выбирает методы расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности; Выбирает оптимальные прикладные программные пакеты моделирования и проектирования для решения научно-исследовательских задач в сфере профессиональной деятельности; Участствует в разработке математических моделей объектов профессиональной деятельности с использованием прикладных программных пакетов.

3.3 Образовательная программа устанавливает следующие профессиональные компетенции:

Код профессиональной компетенции (в соответствии рабочим с учебным планом)	Наименование профессиональной компетенции (в соответствии рабочим с учебным планом)	Код индикатора достижения компетенций (в соответствии рабочим с учебным планом)	Наименование индикатора достижений компетенций (в соответствии рабочим с учебным планом)
ПК-1	<p>Готов формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач</p>	ПК-1.1 ПК-2.1 ПК-3.1	<p>Знает принципы построения и функционирования изделий микро- и нанoeлектроники Умеет рассчитывать предельно-допустимые и предельные режимы работы изделий микро- и нанoeлектроники Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования изделий микро- и нанoeлектроники</p>
ПК-2	<p>Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию</p>	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	<p>Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач Умеет использовать алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования изделий микро- и нанoeлектроники</p>
ПК-3	<p>Готов осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение,</p>	ПК-3.1 ПК-3.2	<p>Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования</p>

	овладевать навыками измерений в реальном времени	ПК-3.3	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
ПК-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
ПК-5	Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3	Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований Владеет навыками подготовки заявок на изобретения
ПК-6	Способен разработать и внедрить современные технологические процессы, освоение нового оборудования, технологической оснастки, необходимых режимов производства на выпускаемую организацией продукцию	ПК-6.1 ПК-6.2 ПК-6.3	Знать методы разработки технологических процессов и внедрения их в производство Уметь оптимизировать параметры технологических операций; Осваивать и внедрять технологические процессы и необходимые режимы производства на выпускаемую продукцию Владеть навыками разработки технологической документации; навыками проведения экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, новых видов оборудования и технологической оснастки.
ПК-7	Способен разработать программы внедрения новой техники и	ПК-7.1	Знать методы Разработки пооперационного маршрута

	технологий по своему направлению. Способен разработать технологические маршруты изготовления нанoeлектронных изделий	ПК-7.2 ПК-7.3	изготовления нанoeлектронных изделий в составе проектной группы Уметь разрабатывать и проводить экспериментальную проверку технологических процессных блоков (микромаршруты), объединять их в общий маршрут изготовления нанoeлектронных изделий Владеть навыками планирования, контроля монтажа и запуска нового оборудования
ПК-8	Способен руководить деятельностью подчиненных инженеров-технологов	ПК-8.1 ПК-8.2 ПК-8.3	Знать методы подготовки исполнителей к работе на технологическом оборудовании, выполнению технологических операций Уметь планировать, организовывать и контролировать деятельности подчиненных Владеть навыками контроля соблюдения, подчиненными требований техники безопасности и охраны труда, экологической безопасности