

**Аннотация**  
**к дополнительной профессиональной программе профессиональной переподготовки**

**12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии**

**Квалификация: Специалист в области приборостроения**

**1. Общая характеристика программы**

**1.1. Цель реализации программы**

Целью реализации программы профессиональной переподготовки является формирование у слушателей систематизированных профессиональных компетенций (знаний, умений и навыков), необходимых для осуществления образовательной деятельности по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», а также для самостоятельной профессиональной деятельности в условиях исследования, разработки и технологий, направленных на создание и эксплуатацию приборов, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации, а так же подготовки и организации производства приборов и систем.

**1.2. Планируемые результаты обучения:**

а) В процессе освоения у слушателя должны быть сформированы компетенции:

***Универсальные:***

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла;
- Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия;
- Способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

***Общепрофессиональные:***

- Способность представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблемы, формулировать задачи, определять пути их решения и оценивать эффективность выбора с учетом специфики научных исследований для создания разнообразных методик, аппаратуры и технологий производства в приборостроении;
- Способность организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты;
- Способность приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.

***Профессиональные:***

- Способность к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработка нового или выбор готового алгоритма решения задачи;
  - Способность к разработке функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;
  - Способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономическому и функционально- стоимостному анализу эффективности проектируемых приборов и систем;
  - Способность к составлению технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний,
  - Способность к защите приоритета и новизны полученных результатов исследований.
- б) в результате освоения программы слушатели должны:

**знать:**

- методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации;
- методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства;
- правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия;
- современную научную картину мира, методы поиска, анализа и представления научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи, определения пути их решения и оценивания эффективности выбора с учетом специфики научных исследований;
- методологию организации проведения научного исследования и принципы разработки аппаратуры и автоматизированных систем;
- свою предметную область и традиционные подходы к решению инженерных задач;
- юридическую базу для охраны интеллектуальной собственности;
- программные продукты для построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, разработки нового или выбора готового алгоритма решения;
- принципы разработки функциональных и структурных схем приборов и систем с определением их физических принципов действия, структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;
- методологию технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов;
- стандарты и систему конструкторской документации.

**уметь:**

- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации;
- разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели;
- применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия;
- осуществлять поиск, анализ и представление научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи, определения пути их решения и оценивания эффективности выбора с учетом специфики научных исследований;
- организовать научное исследование и работу, представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении;
- приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач;
- подготавливать документацию для защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований;
- разрабатывать математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их моделирования;
- читать функциональные и структурные схемы приборов и систем;
- проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ

эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов;

- составлять техническую документацию, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия и другие.

**владеть:**

- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий;

- умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом;

- методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий;

- методами поиска, анализа и представления научно-технической информации для выявления естественнонаучной сущности проблемы, формулирования задачи, определения пути их решения и оценивания эффективности выбора с учетом специфики научных исследований;

- навыками организации проведения научного исследования и разработок, представлять и аргументированно защищать полученные результаты, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении;

- навыками приобретения и использования новых знаний в своей предметной области;

техническими средствами и информационными системами для подготовки документации для защиты приоритета и новизны полученных результатов исследований;

- технологиями построения математических моделей объектов исследования и выбора численного метода их моделирования, а также языками программирования для разработки нового или выбора готового алгоритма решения;

- техническими средствами для разработки функциональных и структурных схем приборов и систем;

- компьютерными средствами и инструментами для технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых приборов и систем, включая оценку инновационных рисков коммерциализации проектов;

- компьютерными средствами для составления технической документации.

**1.3. Категория слушателей:** Специалисты с высшим техническим образованием, осуществляющие:

- преподавательскую деятельность по направлению 12.00.00 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»;

- руководство и/или выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, в том числе с привлечением студентов;

- анализ и контроля за выполнением проектных и опытно-конструкторских работ в области приборостроения.

**1.4. Трудоемкость обучения:**

Программа освоения профессиональной переподготовки – 250 часов, включает следующие модули:

1. Математическое моделирование в приборных системах на основе цифрового ПО - 54 часа;

2. Методология проектирования приборов и систем в специализированных цифровых пакетах ОП (CAD – системы) – 72 часа

3. Цифровые методы расчётов для анализа состояния и оптимизации конструктивных элементов приборов (CAE – системы) – 72 часа

4. Инновационные/цифровые технологии в приборостроении (реинжиниринг, аддитивные технологии) – 16 часов;
5. Экономико-правовое обеспечение разработки приборных систем – 16 часов
6. Итоговая аттестация (выпускной квалификационный экзамен) – 20 часов

**1.5. Форма обучения:**

- очная;
- очно-заочная, с использованием дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения;
- заочная.

Программа профессиональной переподготовки может быть полностью и/или частично реализована в форме стажировки с использованием дистанционных образовательных технологий и/или электронного обучения.