



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ИСТОК» ИМЕНИ А.И.ШОКИНА»

ПРИНЯТО
решением научно-экспертного совета
от « 21 » 08 2020 г.
протокол № 85

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель генерального директора -
директор по научной работе
С.В. Шербаков
« 21 » 08 2020 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**
высшего образования – программа подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки
11.06.01 - Электроника, радиотехника и системы связи
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направленность программы
**Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты,
микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах**

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Содержание

1. Общие положения.....	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры.....	5
3. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры.....	7
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры	8
5. Организация образовательного процесса при реализации программы аспирантуры	9
6. Условия реализации программы аспирантуры.....	10
Приложение А. Карты компетенций	
Приложение Б. Матрица соответствия компетенций элементам учебного плана	
Приложение В. Учебный план подготовки аспирантов	
Приложение Г. Календарный учебный график	
Приложение Д. Аннотации рабочих программ / программ элементов учебного плана	
Приложение Ж. Сведения о научно-педагогических работниках, участвующих в обеспечении образовательного процесса	
Приложение З. Сведения о научных руководителях аспирантов	
Приложение И. Паспорт научной специальности 05.27.01 – Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах	

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры), реализуемая в АО «НПП «Исток» им. Шокина» (далее – Общество) по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи, направленность «Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы на квантовых эффектах», представляет собой комплект учебно-методических документов, разработанных с учетом потребностей кадрового обеспечения Общества и рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) уровня подготовки кадров высшей квалификации по соответствующему направлению подготовки.

Образовательная программа - комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты) и организационно-педагогических условий, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов.

1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 30.07.2014 № 876 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.06.01 Электроника, радиотехника и системы связи (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 30.04.2015 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Приказ Минобрнауки РФ от 12.01.2017 № 13 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

- Приказ Минобрнауки России и Минпросвещения России от 05.08.2020 № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- Устав АО «НПП «Исток» им. Шокина»;

- Положение об аспирантуре АО «НПП «Исток» им. Шокина».

1.3. Цель программы аспирантуры:

- подготовка высококвалифицированных кадров высшей квалификации в области твердотельной электроники, радиоэлектронных компонентов, микро-

и наноэлектроники, решающих научно-исследовательские, научно-практические задачи;

– создание условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

1.4. Поступающий на обучение по программе аспирантуры должен иметь образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

Порядок приема по программе аспирантуры и условия конкурсного отбора определяются действующим законодательством и локальными нормативными актами Общества.

1.5. Обучение по программе аспирантуры осуществляется по очной и заочной *формам обучения*.

1.6. *Срок получения образования* в очной форме обучения составляет 4 года, в заочной форме - 5 лет. При обучении по индивидуальному учебному плану срок обучения устанавливается Обществом самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения.

В случае досрочной успешной защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, аспиранту присуждается искомая степень независимо от срока обучения в аспирантуре.

1.7. *Объем программы аспирантуры* составляет 240 зачетных единиц (з.е.) (8640 ч.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е, в заочной форме - 48 з.е.

Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

1.8. При реализации программ аспирантуры в связи с исключительными обстоятельствами (установление карантинных мер в период сложной санитарно-эпидемиологической обстановки, другие непреодолимые обстоятельства) могут использоваться дистанционные образовательные технологии. Электронное обучение не используются.

1.9. Образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

2.1. *Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:*

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, радиоэлектронных компонентов, твердотельных электронных приборов, устройств, установок твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения;

- исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн, и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств;

- совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводной, радио, оптической системам, ее обработки и хранения.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

- материалы, радиоэлектронные компоненты, твердотельные электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий твердотельной электроники и наноэлектроники;

- радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и применению, применения по назначению и технического обслуживания;

- технологии, средства, способы и методы человеческой деятельности, направленные на создание условий для обмена информацией на расстоянии, ее обработки и хранения, в том числе технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную и качественную передачу, прием, обработку и хранение различных знаков, сигналов, письменного текста, изображений, звуков по проводным, радио и оптическим системам.

2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- **научно-исследовательская деятельность** в области твердотельной электроники, радиотехники и систем связи, включающая разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок в области твердотельной электроники, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере; разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов; подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ; сбор, обработку,

анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач; управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.; защиту объектов интеллектуальной собственности;

- **преподавательская деятельность** по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

3. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

3.1. Результаты освоения программы аспирантуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

3.2. В результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими **универсальными компетенциями (УК)**, не зависящими от конкретного направления подготовки:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

3.3. В результате освоения данной программы выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**, определяемыми направлением подготовки:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области в области электроники, радиотехники и систем связи (ОПК-1);

- владение культурой научного исследования в области электроники, радиотехники и систем связи, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);

- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной профессиональной научно-исследовательской деятельности в области электроники, радиотехники и систем связи (ОПК-3);

- готовность организовать работу исследовательского коллектива по решению задач в области электроники, радиотехники и систем связи (ОПК-4);

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области электроники, радиотехники и систем связи (ОПК-5).

3.4. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**, определяемыми направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки):

- способность проводить исследования в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронной элементной базы, включая проблемы и задачи, связанные с разработкой научных основ, физических и технических принципов создания и совершенствования приборов, компонентов и изделий в этой области (ПК-1);

- способность обобщать результаты современных научных исследований в области твердотельной электроники, микро- и нанoeлектроники, радиоэлектронной элементной базы и адаптировать их для целей преподавания профессиональных дисциплин по основным образовательным программам высшего образования (ПК-2).

В Приложении А представлены карты всех компетенций, формируемых в процессе освоения образовательной программы.

В Приложении Б представлена матрица соответствия компетенций элементам учебного плана.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры

4.1. **Структура образовательной программы аспирантуры** включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную):

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.) *
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
<i>Базовая часть</i>	9
Дисциплины (модули), направленные на подготовку к сдаче	

- проведение научных исследований, в рамках которых обучающиеся выполняют самостоятельные научные исследования в соответствии с направленностью программы аспирантуры и готовят научно-квалификационную работу (диссертацию);

- проведение контроля качества освоения программы аспирантуры.

5.2. Контроль качества освоения программ аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую аттестацию обучающихся и регламентируется локальными нормативными актами Общества.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практик, выполнения научно-исследовательской работы. Итоговая аттестация является обязательной, осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме и включает подготовку к сдаче и сдачу итогового экзамена, и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

5.3. Аспирантам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается диплом об окончании аспирантуры образца, установленного Обществом, с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

5.4. Лицам, не прошедшим итоговой аттестации или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка об обучении. Лицам, освоившим часть программы аспирантуры и (или) отчисленным из аспирантуры, выдается справка о периоде обучения.

6. Условия реализации программы аспирантуры

6.1. **Научная школа.** Предприятие входит в холдинг "Российская электроника" Государственной корпорации "Российские технологии" и является головным предприятием отрасли по разработке твердотельных и электровакуумных приборов и устройств СВЧ. НПП "Исток" вывело отечественную СВЧ электронику в самостоятельную область радиоэлектроники, предназначенную в первую очередь для решения задач национальной безопасности страны. Основное направление деятельности - новые разработки и серийное производство современных и перспективных изделий СВЧ-электроники для всех видов связи и радиолокации. В настоящее время НПП "Исток" поддерживает около 30% всей номенклатуры изделий СВЧ-электроники, выпускаемой в России, что определяет его головную роль в отрасли.

Предприятие обладает замкнутыми технологическими циклами разработки и производства СВЧ-транзисторов, монолитных интегральных схем, модулей СВЧ любой функциональной сложности, электровакуумных СВЧ-приборов и комплексированных СВЧ-устройств на их основе, радиоэлектронной аппаратуры и ее составных частей.

За прошедшие десятилетия на предприятии создана научная школа в области физики, математического моделирования и систем автоматизированного проектирования изделий СВЧ-техники. Достижения предприятия в области катодной техники нашли признание на всех предприятиях радиоэлектронной отрасли страны.

Научной школе "НПП "Исток" принадлежит мировой приоритет в создании новых классов электронных приборов СВЧ: многолучевых клистронов и ламп бегущей волны, электростатических усилителей, лавинно-пролетных диодов и ламп обратной волны миллиметрового диапазона длин волн.

Специалистами предприятия написано 65 монографий, получено свыше 2500 авторских свидетельств на изобретения, 290 патентов, 1 свидетельство на открытие, 11 медалей Международных салонов открытий и изобретений.

Наиболее значительные результаты НИР и НИОКР были использованы при проектировании программ аспирантуры.

6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками Общества, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников Общества соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237).

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 60%. Сведения о научно-педагогических работниках, участвующих в реализации ОПОП ВО, представлены в Приложении Ж.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность или участвуют в осуществлении такой деятельности по направленности (профилю) подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях. В Приложении 3 представлены сведения о научно-педагогических работниках, осуществляющих научное руководство аспирантами.

6.3. Материально-технические и учебно-методические условия реализации программы аспирантуры

АО «НПП «Исток» им. Шокина» имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа с видеопроекционным оборудованием, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Конференц-залы оснащены презентационным оборудованием и компьютерной техникой. Общество обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ к электронным библиотекам, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), а также к учебным, справочным материалам и периодическим изданиям, которые представлены в фондах научно-технической библиотеки Общества.

С 1950 года в Обществе издается научно-технический сборник «Электронная техника». Серия 1, «СВЧ-техника», который включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК. В сборнике освещаются теоретические и практические вопросы развития СВЧ-техники, разработки твердотельных и электровакуумных приборов и устройств квантовой и СВЧ-электроники, технологии их изготовления и применения в различных областях науки и техники.

В Обществе созданы и функционируют два диссертационных совета, научно-технический и научно-экспертный советы, работает совет молодых ученых. Ежегодно проводятся научно-технические конференции, посвященные наиболее актуальным проблемам развития отечественной СВЧ-электроники - всероссийская конференция «СВЧ Электроника» и конференция молодых ученых и специалистов АО «НПП «Исток» им. Шокина». Открыт музей истории предприятия.

При АО «НПП «Исток» им. Шокина работает филиал Федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «МИРЭА – Российский технологический университет» в г. Фрязино. В составе филиала две базовые кафедры: № 137 - Электроники и микроэлектроники, № 143 - Конструирования СВЧ и цифровых радиоэлектронных средств.

Материально-техническая база Общества соответствует действующим противопожарным правилам и нормам.