

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Саровский физико-технический институт**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего профессионального образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДАЮ  
Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ

А.Г. Сироткина

« 13 » 03 2015 г.

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**12.03.01 «Приборостроение»**

**Профиль подготовки «Приборостроение»**

**2015 г.**

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

По направлению подготовки **12.03.01 «Приборостроение»**

профиль подготовки – «**Приборостроение**»

СОГЛАСОВАНО:

Представители работодателей:

Заместитель директора ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ"

по управлению персоналом – начальник

службы управления персоналом

\_\_\_\_\_ /Ю.М. Якимов

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Направление подготовки: 12.03.01 «Приборостроение»**

**Профиль подготовки: «Приборостроение»**

**Цель:** подготовка высококвалифицированных специалистов в области специального приборостроения для научно-исследовательских и производственных организаций ядерно-оружейного комплекса, атомной и других высокотехнологичных отраслей промышленности.

**Вид (виды) профессиональной деятельности:**

- Научно-исследовательская и инновационная;
- Проектная и производственно-технологическая.

**Квалификация:** Бакалавр

**Срок обучения по очной форме:** 4 года

**Объем образовательной программы:** 240 з.е.т.

**Выпускающая кафедра:** Специального приборостроения (СПР)

**Нормативные документы для разработки образовательной программы:**

- Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации
- Устав Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»

**Образовательный стандарт:**

Образовательный стандарт высшего образования Национального исследовательского Ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата), утвержденный Ученым советом университета от 27.12.2013 г. № 13/07 с изменениями и дополнениями, утвержденными Ученым советом НИЯУ МИФИ от 02.06.2015 г. № 15/04

## Цели ВО по бакалаврской программе «Приборостроение»:

В области обучения целью ВО является:

- дать выпускнику базовые гуманитарные, социальные, экономические, математические и естественнонаучные знания;
- подготовить высококвалифицированного бакалавра, способного успешно работать в сфере деятельности, связанной с моделированием физических процессов, обработкой данных, постановкой и решением задач разработки приборов, эффективным применением высокопроизводительной вычислительной техники, разработкой приборов и методов экспериментальной физики.

В области воспитания личности целью ВО является:

- формирование социально-личностных качеств выпускников: целеустремленности, организованности, трудолюбия, коммуникабельности, умению работать в коллективе, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, толерантности; повышение их общей культуры.

### Область профессиональной деятельности бакалавров

Область профессиональной деятельности выпускников завершивших обучение по бакалаврской программе «Приборостроение» включает:

- академические, научно-исследовательские и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и испытательные центры;
- научно-производственные объединения;
- образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;
- государственные органы управления;
- организации Министерств Российской Федерации;
- организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

### Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, завершивших обучение по бакалаврской программе «Приборостроение» являются:

- Физические основы получения информации;
- Прикладная механика;
- Материаловедение и технология конструкционных материалов;
- Электротехника;
- Электроника и микропроцессорная техника;
- Метрология, стандартизация и сертификация;

- Основы автоматического управления;
  - Основы проектирования приборов и систем;
  - Дискретная математика;
  - Компьютерные технологии в приборостроении;
  - Теория механизмов приборов;
  - Программное обеспечение измерительных комплексов;
  - Основы теории информации;
  - Аналитическая динамика и теория колебаний;
  - Схемотехника измерительных устройств;
  - Методы оптимизации;
  - Математические основы моделирования;
  - Радиационная безопасность;
  - Дозиметрические приборы;
  - Технология переработки взрывчатых веществ;
  - Технология сборки и испытания приборов;
  - Первичные преобразователи перемещений;
  - Оценка надежности приборов,
  - Конструирование технологической оснастки;
  - Точность измерительных приборов;
  - Система обеспечения качества разработок продукции;
  - Математическое моделирование приборов и систем;
  - Станки и основы резания;
  - Технология изготовления приборов;
  - Методы неразрушающего контроля;
  - Оптика и фотоэлектронные приборы;
  - Конструирование и производство приборов автоматики ЯБП.
1. Виды профессиональной деятельности выпускников:
- Научно-исследовательская и инновационная;
  - Проектная и производственно-технологическая.

#### Задачи профессиональной деятельности выпускников

##### в научно-исследовательской и инновационной деятельности

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа,
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий;
- исследование и разработка моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций;
- патентование результатов научной и научно-технической деятельности.

- подготовка и составление научно-исследовательских отчетов по тематике проводимых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.
- внедрение результатов научных, научно-технических исследований в реальный сектор экономики и коммерциализации разработок.

#### в проектной и производственно-технологической деятельности

- использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- изучение элементов проектирования приборов автоматики;
- разработка технологического обеспечения при конструкторском проектировании приборов и технологической оснастки;
- разработка и исследование приборов и методов экспериментальной физики;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- использование передовых методов разработки программного обеспечения для автоматизации систем и процессов;
- использования современных идей, подходов и методов моделирования и проектирования сложных систем и процессов в различных областях и сферах человеческой деятельности.

#### в организационно-управленческой деятельности

- разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- планирование процессов и ресурсов для решения задач в области приборостроения;
- разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием приборов и устройств;

#### в социально-педагогической деятельности

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования.
- разработка методического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования;
- участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом;
- разработка и реализация решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества и т.п.;
- владение методами электронного обучения;
- владение методами разработки учебно-методических комплексов дисциплин, включающих рабочие программы, методические рекомендации, фонды оценочных средств.

### **Планируемые результаты освоения образовательной программы**

Выпускник, завершивший обучение по бакалаврской программе «Приборостроение» должен обладать следующим набором компетенций:

| <i>№</i>                                    | <i>Код компетенции</i> | <i>Компетенция</i>                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I. ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b>        |                        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1                                           | ОК-1                   | Способность формировать мировоззренческую позицию на основе философских знаний                                                                                                                                                            |
| 2                                           | ОК-2                   | Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования способности анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции |
| 3                                           | ОК-3                   | Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности                                                                                                                                                      |
| 4                                           | ОК-4                   | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности                                                                                                                                                     |
| 5                                           | ОК-5                   | способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия                                                                                 |
| 6                                           | ОК-6                   | способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                                                                                                                    |
| 7                                           | ОК-7                   | способностью к самоорганизации и самообразованию                                                                                                                                                                                          |
| 8                                           | ОК-8                   | способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                    |
| 9                                           | ОК-9                   | способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций                                                                                                                                            |
| <b>II. ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b> |                        |                                                                                                                                                                                                                                           |
| 11                                          | ОПК-1                  | Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики                                                                 |
| 12                                          | ОПК-2                  | Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                      |
| 13                                          | ОПК-3                  | Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат                                                                       |
| 14                                          | ОПК-4                  | Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности                                                                                                                           |
| 15                                          | ОПК-5                  | Способность обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований                                                                                                                                                             |
| 16                                          | ОПК-6                  | Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизи-                                                                                                                                                                          |

| <i>№</i>                                 | <i>Код компетенции</i> | <i>Компетенция</i>                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          |                        | рывать научно-техническую информацию по тематике исследования                                                                                                                                                                        |
| 17                                       | ОПК-7                  | Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности                                                                                                                      |
| 18                                       | ОПК-8                  | Способность использовать нормативные документы в своей деятельности                                                                                                                                                                  |
| 19                                       | ОПК-9                  | Способность владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны                                                                          |
| 20                                       | ОПК-10                 | Готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий                                                                             |
| <b>III. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ</b> |                        |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 21                                       | ПК-1                   | Способность к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения                                                                                                                                                     |
| 22                                       | ПК-2                   | Готовность к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов                                                                                                        |
| 23                                       | ПК-3                   | Способность к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике                                                                                                                                            |
| 24                                       | ПК-4                   | Способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем                                                                                                                                                     |
| 25                                       | ПК-5                   | Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях                                            |
| 26                                       | ПК-6                   | Способность к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов |
| 27                                       | ПК-7                   | Готовность к участию в монтаже, наладке настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники                                                                            |
| 28                                       | ПК-8                   | Способность к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов                         |
| 29                                       | ПК-9                   | Способность к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией                                                                     |
| 30                                       | ПК-10                  | Готовность к участию в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства                                                                                                         |
| 31                                       | ПК-11                  | Способность к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий                                                                                                                                                       |
| 32                                       | ПК-12                  | Готовность к внедрению технологических процессов производст-                                                                                                                                                                         |

| <i>№</i>                                                     | <i>Код компетенции</i> | <i>Компетенция</i>                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                        | ва, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения                                                                                                                                               |
| 33                                                           | ПК-13                  | Способность к разработке планов конструкторско-технологических работ и контролю их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием                                  |
| 34                                                           | ПК-14                  | Способность разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности |
| 35                                                           | ПК-15                  | Способность устанавливать порядок выполнения работ и организацию маршрутов технологического прохождения элементов и узлов приборов и систем в процессе их изготовления                                                                      |
| 36                                                           | ПК-16                  | Способность к размещению технологического оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам                                 |
| 37                                                           | ПК-17                  | Способность к организации технического контроля и участию в управлении качеством производства продукции приборостроения, включая внедрение                                                                                                  |
| 38                                                           | ПК-18                  | Способность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам                                                                                    |
| <b>IV. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ</b> |                        |                                                                                                                                                                                                                                             |
| 39                                                           | ППК-1                  | Способность к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов                                |
| 40                                                           | ППК-2                  | Способность к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией                                                                            |
| 41                                                           | ППК-3                  | Готовность к участию в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства                                                                                                                |
| 34                                                           | ППК-4                  | Способность к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий                                                                                                                                                              |
| 35                                                           | ППК-5                  | Готовность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения                                                                                    |
| 36                                                           | ППК-6                  | Способность к разработке планов конструкторско-технологических работ и контролю их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием                                  |

| <i>№</i> | <i>Код компетенции</i> | <i>Компетенция</i>                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 37       | ППК-7                  | Способность разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности |
| 38       | ППК-8                  | Способность устанавливать порядок выполнения работ и организацию маршрутов технологического прохождения элементов и узлов приборов и систем в процессе их изготовления                                                                      |
| 39       | ППК-9                  | Способность к размещению технологического оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам                                 |
| 40       | ППК-10                 | Способность к организации технического контроля и участию в управлении качеством производства продукции приборостроения, включая внедрение систем менеджмента качества                                                                      |
| 41       | ППК-11                 | Способность к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам                                                                                    |
| 42       | ППК-12                 | Способность владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов приборов и систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления приборами                                                      |
| 43       | ППК-13                 | Способность проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники                                                                   |
| 44       | ППК-14                 | Готовность к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания приборов, основ технологии обслуживания приборной техники                                                                                           |
| 45       | ППК-15                 | Способность владеть средствами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем                                                                                                                                        |

### **Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы**

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) имеющих ученую степень/ученое звание, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) научно -педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 95 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, составляет 73% (от 10 процентов от общего числа научно-педагогических работников имеющих ученую

степень и (или) ученое звание может быть заменено научно- педагогическими работниками, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет).

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы бакалавриата (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе работников, реализующих программу бакалавриата составляет 56 процентов.

—

#### **Иные сведения**

- Студенты проходят учебную, производственную и преддипломную практики, в основном, в Российском федеральном ядерном центре – ВНИИЭФ по руководством ведущих ученых и специалистов.
- Более 90 % выпускников трудоустраивается по специальности на предприятиях РосАтома, в основном, в Российском федеральном ядерном центре – ВНИИЭФ.