

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом университета  
Протокол № 13/07 от 27.12.2013 г.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО  
ЯДЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА «МИФИ»**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки  
**12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

Квалификация:  
Академический бакалавр  
Прикладной бакалавр

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Образовательный стандарт высшего образования, самостоятельно устанавливаемый НИЯУ МИФИ (далее – Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ) по направлению подготовки **12.03.01 Приборостроение** представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации образовательных программ по данному направлению подготовки всеми структурными подразделениями, входящими в состав ФГАОУ ВПО Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

**1.2.** Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **12.03.01 Приборостроение** разработан в целях:

- повышения конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынке образовательных услуг;
- согласования содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и задачами, установленными Программой создания и развития НИЯУ МИФИ и Программой повышения конкурентоспособности НИЯУ МИФИ;
- учета программ развития по приоритетным направлениям науки, техники и технологий Российской Федерации, потребностей высокотехнологичных отраслей экономики в подготовке кадров высшей квалификации;
- повышения качества образования за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.

**1.3.** Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ разработан на основании положений статьи 2 п.7, статьи 11 п. 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик отечественных и зарубежных университетов, основными положениями Болонской декларации, требованиями профессионально-общественной, в том числе международной аккредитации образовательных

программ (FEANI и др.), требованиями профессиональных отраслевых стандартов, требованиями работодателей, требованиями стандарта ГОСТ ISO 9001-2011.

Основными отличиями Образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **12.03.01 Приборостроение** от ФГОС являются следующие:

- дополнен перечень образовательных технологий, которые должны применяться в процессе обучения, в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования;
- расширен перечень объектов профессиональной деятельности выпускников образовательных программ;
- расширены виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники образовательных программ;
- дополнен перечень профессиональных задач по всем видам деятельности;
- в качестве обязательного компонента образовательных программ выделено требование наличия компетентностной модели выпускника, разработанной с учетом запроса ключевых работодателей, требованиями международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO, лучших практик отечественных и зарубежных университетов, требованиями профессиональных отраслевых стандартов;
- в соответствии с основными положениями Болонской декларации при реализации образовательных программ применяется модульный принцип представления содержания образовательных программ и построения учебных планов, использовании соответствующих образовательных технологий;
- дополнены требования к кадровому, материально-техническому и учебно-методическому обеспечению образовательных программ.

**1.4.** Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **12.03.01 Приборостроение** согласован с Объединенным советом обучающихся НИЯУ МИФИ (протокол № 2 сп от 15.11.2013 г.), рекомендован Объединенным учебно-методическим советом НИЯУ МИФИ (протокол № 6 от 22.11.2013 г.), утвержден решением Ученого совета ФГАОУ ВПО Национального

исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (протокол № 13/07 от 27.12.2013 г.)

## **II. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

**2.1.** Образовательный стандарт НИЯУ МИФИ устанавливает требования к программам бакалавриата по направлению подготовки **12.03.01 Приборостроение**, по итогам освоения которых присваивается квалификация «академический бакалавр» (далее – программы с присвоением квалификации «академический бакалавр») и к программам бакалавриата, по итогам освоения которых присваивается квалификация «прикладной бакалавр» (далее – программы с присвоением квалификации «прикладной бакалавр»).

## **III. НОРМАТИВНЫЕ ОСНОВЫ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА НИЯУ МИФИ**

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 200100 Приборостроение (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 декабря 2009 г. № 756;

Проект актуализированного Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (уровень бакалавриата);

Устав НИЯУ МИФИ;

Локальные нормативные акты НИЯУ МИФИ.

#### IV. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

**ВО** – высшее образование;

**ИС** – информационные системы;

**ИТ** – информационные технологии;

**ОК** – общекультурные компетенции;

**ОСК** – общекультурные компетенции, введенные данным ОС;

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции;

**ОПСК** - общепрофессиональные компетенции, введенные данным ОС;

**ПК** – профессиональные компетенции;

**ПСК** - профессиональные компетенции, введенные данным ОС;

**сетевая форма реализации образовательных программ** - реализация образовательных программ совместно с иными организациями, осуществляющими образовательную деятельность, в том числе иностранными;

**модуль** – структурный, логически заверченный элемент учебного процесса с установленной трудоемкостью, направленный на формирование определенных профессиональных компетенций, включающий в себя набор дисциплин, практик и (или) научно-исследовательскую работу студента;

**компетентностная модель выпускника** – совокупность социально-личностных, общепрофессиональных и специальных компетенций, позволяющих выпускнику эффективно решать профессиональные задачи;

**зачетная единица (з.е.)** – унифицированная единица измерения трудоемкости учебной нагрузки обучающегося, включающая в себя все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом (в том числе аудиторную и самостоятельную работу, практику).

## **V. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ**

### **12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

**5.1.** Получение высшего образования по программам бакалавриата в рамках данного направления подготовки вне образовательной организации не допускается.

**5.2.** Обучение по программам бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр» в НИЯУ МИФИ осуществляется в очной, очно-заочной или заочной формах обучения.

Обучение по программам бакалавриата с присвоением квалификации «прикладной бакалавр» в НИЯУ МИФИ осуществляется в очной форме обучения.

Обучение в очно-заочной или заочной формах допускается при обеспечении возможности прохождения практик по образовательной программе по месту работы обучающегося.

**5.3.** Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

**5.4.** Срок получения образования по программе бакалавриата по данному направлению подготовки в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, независимо от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

Объем программы бакалавриата в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

**5.5.** Срок получения образования по программе бакалавриата, реализуемой в очно-заочной или заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования по очной форме обучения.

Объем программы бакалавриата в очно-заочной или заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется Учеными советами факультетов и подразделений Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ».

**5.6.** Срок получения образования по программе бакалавриата при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, составляет не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок получения образования по индивидуальным учебным планам может быть увеличен по их желанию не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

Объем программы бакалавриата за один учебный год при обучении по индивидуальному плану вне зависимости от формы обучения не может составлять более 75 з.е.

**5.7.** При реализации программ бакалавриата по данному направлению подготовки могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

**5.8.** Реализация программ бакалавриата по данному направлению подготовки возможна в сетевой форме.

**5.9.** При реализации программ бакалавриата по данному направлению подготовки наряду с использованием государственного языка Российской Федерации возможно использование государственных языков республик Российской Федерации в соответствии с законодательством республик Российской Федерации.

**5.10.** Если программа бакалавриата связана с освоением учебного материала, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, условия ее реализации должны соответствовать следующим требованиям:

наличие у образовательной организации лицензии на соответствующий вид деятельности, связанной с использованием сведений, составляющих государственную тайну;

наличие у лиц, участвующих в реализации образовательного процесса, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, оформленного в установленном порядке допуска к государственной тайне по соответствующей форме;

наличие в образовательной организации нормативных правовых документов по обеспечению режима секретности и их выполнение;

осуществление образовательного процесса, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, только в помещениях образовательной организации либо организаций, на базе которых реализуется образовательный процесс, удовлетворяющих требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности, противодействию техническим разведкам и технической защите информации;

использование при реализации образовательного процесса, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, средств вычислительной техники и программного обеспечения, удовлетворяющих требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности, противодействию иностранным техническим разведкам и технической защите информации.

## **VI. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

**6.1. Область профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата включает:**

исследования, разработки и технологии, направленные на создание и эксплуатацию приборов, предназначенных для получения, регистрации



и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах;

подготовку и организацию производства приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах, материалы для их создания.

**6.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников программ бакалавриата являются:**

электронно-механические, магнитные, электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические и акустооптические методы;

приборы, комплексы и элементная база приборостроения;

программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении;

технологии производства материалов, элементов, приборов и систем;

организация работы производственных коллективов;

планирование проектных и конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения;

техническое оснащения и организация рабочих мест;

осуществление технического контроля и участие в управлении производством изделий приборостроения.

**6.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программ бакалавриата:**

**научно-исследовательская;**

**проектно-конструкторская;**

**производственно-технологическая;**

**организационно-управленческая;**

**монтажно-наладочная;**

**сервисно-эксплуатационная.**

При разработке и реализации программ бакалавриата подразделения НИЯУ МИФИ ориентируются на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к которому (которым) готовится выпускник, исходя из потребностей рынка труда,

научно-исследовательского и материально-технического ресурса подразделений НИЯУ МИФИ.

Программа бакалавриата формируется НИЯУ МИФИ в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академического бакалавриата);

ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладного бакалавриата).

**6.4.** Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**научно-исследовательская деятельность:**

- анализ поставленной задачи исследования в области приборостроения;
- математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследования, разработка программ и их отдельных блоков, их отладка и настройка для решения задач приборостроения;
- проведение измерений (механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем);
- исследование различных объектов по заданной методике;
- составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов;
- осуществление наладки, настройки, юстировки и опытной проверки приборов и систем;

**проектно-конструкторская деятельность:**

- анализ поставленной проектной задачи в области приборостроения;
- участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов техники по заданным техническим требованиям;
- расчет, проектирование и конструирование в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях с использованием стандартных средств компьютерного проектирования; проведение проектных расчетов и предварительное технико-экономическое обоснование проектов;
- разработка и составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;
- участие в монтаже, сборке (юстировке), испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники;

**производственно-технологическая деятельность:**

- разработка технического задания на конструирование узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией;
- оценка технологичности и технологический контроль простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов изготовления, сборки, юстировки и контроля параметров механических, оптических, оптико-электронных деталей, узлов и систем;
- участие в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки приборостроительного производства;
- организация входного контроля материалов и комплектующих изделий;
- внедрение технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества систем, приборов, деталей, элементов и покрытий различного назначения;
- расчет норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбор типового оборудования, предварительная оценка экономической эффективности техпроцессов;

### **организационно-управленческая деятельность:**

- участие в организации работы производственных коллективов;
- разработка планов на отдельные виды проектных и конструкторско-технологических работ и контроль их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием;
- нахождение оптимальных решений при создании отдельных видов изделий приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности;
- установление порядка выполнения работ и организация маршрутов технологического прохождения элементов и узлов приборов и систем в процессе их изготовления;
- размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организация рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам;
- осуществление технического контроля и участие в управлении качеством производства изделий приборостроения, включая внедрение систем менеджмента качества;
- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

### **монтажно-наладочная деятельность:**

- участие в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборов;
- участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов изделий, узлов, систем и деталей приборов и комплексов;

### **сервисно-эксплуатационная деятельность:**

- участие в техническом обслуживании и настройке аппаратных и программных средств приборов;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса, организация профилактических осмотров и текущего ремонта используемого оборудования;
- участие в составлении заявок на необходимое техническое оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт техники в сервисных предприятиях.

## **VII. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

**7.1.** В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

**7.2.** Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК и ОСК):**

способностью формировать мировоззренческую позицию на основе философских знаний (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОСК-1).

**7.3. Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК и ОПСК):**

способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

способностью 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 (ОПК-2);

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат (ОПК-3);

способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований (ОПК-5);

способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования (ОПК-6);

способностью использовать современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-7);

способностью использовать нормативные документы в своей деятельности (ОПК-8);

способностью владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-9);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-10);

способностью владеть элементами начертательной геометрии и инженерной графики, применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПСК-1).

**7.4.** Выпускник программы бакалавриата должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК и ПСК)**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

**научно-исследовательская деятельность:**

способностью к анализу поставленной задачи исследований в области приборостроения (ПК-1);

готовностью к математическому моделированию процессов и объектов приборостроения и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов (ПК-2);

способностью к проведению измерений и исследования различных объектов по заданной методике (ПК-3);

способностью к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем (ПК-4);

**проектно-конструкторская деятельность:**

способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях, (ПК-5);

способностью 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 (ПК-6);

готовностью к участию в монтаже, наладке настройке, юстировке, испытаниях, сдаче в эксплуатацию опытных образцов, сервисном обслуживании и ремонте техники (ПК-7);

**производственно-технологическая деятельность:**

способностью к расчету норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, инструмента, выбору типового оборудования, предварительной оценке экономической эффективности техпроцессов (ПК-8);

способностью к разработке технических заданий на конструирование отдельных узлов приспособлений, оснастки и специального инструмента, предусмотренных технологией (ПК-9);

готовностью к участию в работах по доводке и освоению техпроцессов в ходе технологической подготовки оптического производства (ПК-10);

способностью к организации входного контроля материалов и комплектующих изделий (ПК-11);

готовностью к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества элементов приборов различного назначения (ПК-12);

**организационно-управленческая деятельность:**

способностью к разработке планов конструкторско-технологических работ и контролю их выполнения, включая обеспечение соответствующих служб необходимой технической документацией, материалами, оборудованием (ПК-13);

способностью разрабатывать оптимальные решения при создании продукции приборостроения с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения,



конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности, а также экологической безопасности (ПК-14);

способностью устанавливать порядок выполнения работ и организацию маршрутов технологического прохождения элементов и узлов приборов и систем в процессе их изготовления (ПК-15);

способностью к размещению технологического оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчету производственных мощностей и загрузки оборудования по действующим методикам и нормативам (ПК-16);

способностью к организации технического контроля и участию в управлении качеством производства продукции приборостроения, включая внедрение систем менеджмента качества (ПК-17);

способностью к контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-18);

способностью к организации и ведению электронного документооборота конструкторской и технологической документации с использованием специализированного ПО (ПСК-1);

**монтажно-наладочная деятельность:**

способностью владеть правилами и методами монтажа, настройки и регулировки узлов приборов и систем, в том числе связанных с включением человека-оператора в контур управления приборами (ПК-19);

способностью проводить поверку, наладку и регулировку оборудования, настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки приборной техники (ПК-20);

**сервисно-эксплуатационная деятельность:**

готовностью к практическому применению основных правил выполнения ремонта и обслуживания приборов, основ технологии обслуживания приборной техники (ПК-21);

способностью владеть средствами эксплуатации приборных баз данных, экспертных и мониторинговых систем (ПК-22);

готовность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (ПК-23).

**7.5.** Реализация образовательных программ данного направления в НИЯУ МИФИ может быть осуществлена как с выделением профиля подготовки, так и без выделения профиля. В случае выделения профиля подготовки его компетенции описываются в компетентностной модели, согласовываются с представителями работодателей и утверждаются Учеными советами факультетов и/или подразделений Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ» (НИЯУ МИФИ).

**7.6.** При разработке программы бакалавриата все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата.

**7.7.** При разработке программы бакалавриата подразделения НИЯУ МИФИ вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы бакалавриата на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности.

**7.8.** При разработке программы бакалавриата требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам подразделения НИЯУ МИФИ устанавливаются самостоятельно с учетом требований соответствующих примерных основных образовательных программ

## **VIII. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ**

### **12.03.01 ПРИБОРОСТРОЕНИЕ**

**8.1.** Структура программ бакалавриата включает обязательную часть (основную) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ бакалавриата,

имеющих различную направленность (профиль) образования в рамках одного направления подготовки (далее – профиль программы).

**8.2.** Программа бакалавриата состоит из следующих модулей:

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата в зачетных единицах	
		программа академического бакалавриата	программа прикладного бакалавриата
<b>Блок 1</b>	Всего теоретическое обучение в том числе вариативная часть	213-216	201-207
		99-111	96-114
	Модули	Разделы (части) модуля	
	Гуманитарный	Основной	
		Углублённый	
	Естественно-научный	Основной	
		Углублённый	
	Обще-профессиональный	Основной	
		Углублённый	
		Основной теоретический	
		Углублённый теоретический	
<b>Блок 2</b>	Профессиональный	Основной практический	15-21
		Углублённый практический	
<b>Блок 3</b>		Государственная итоговая аттестация	6-9
Объем программы бакалавриата		240	240

**8.3.** Дисциплины, относящиеся к основной части программы бакалавриата, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от профиля программы, которую он осваивает. Набор дисциплин, относящихся к основной части программы бакалавриата, НИЯУ МИФИ определяет в объеме, установленном данным Образовательным стандартом НИЯУ МИФИ.

**8.4.** В рамках гуманитарного модуля программ бакалавриата должны быть реализованы следующие дисциплины: «Философия», «История», «Иностранный язык», в основной части общепрофессионального модуля – «Безопасность жизнедеятельности».

Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин определяются НИЯУ МИФИ.

**8.5.** Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

Блока 1 программ бакалавриата в объеме не менее 72 академических часов (2 зачетные единицы) в очной форме обучения;

элективных дисциплин в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в зачетные единицы не переводятся.

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном НИЯУ МИФИ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья НИЯУ МИФИ устанавливает особый порядок освоения дисциплин по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

**8.6.** Дисциплины и практики, относящиеся к углубленной части программы бакалавриата, определяют направленность (профиль) программы бакалавриата. Набор дисциплин и практик, относящихся к углубленной части программы бакалавриата, НИЯУ МИФИ определяет в объеме, установленном настоящим Образовательным стандартом НИЯУ МИФИ. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

**8.7.** В Блок 2, профессионального модуля, «основной (углублённый) практический» входят учебная и производственная (в том числе преддипломная) практики.

Учебная практика проводится в следующих формах:

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков и (или) научно-исследовательская работа.

Другие формы проведения учебной практики вводятся по усмотрению подразделений НИЯУ МИФИ.

Способы проведения учебной практики:

стационарная практика;

выездная практика.

Производственная практика проводится в следующих формах:

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и (или) научно-исследовательская работа.

Другие формы проведения производственной практики (в том числе преддипломной) вводятся по усмотрению подразделений НИЯУ МИФИ.

Способы проведения производственной практики:

стационарная практика;

выездная практика.

Преддипломная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

При разработке программ бакалавриата подразделения НИЯУ МИФИ выбирает формы проведения практик в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата. Подразделения НИЯУ МИФИ вправе предусмотреть в программе бакалавриата иные формы проведения практик дополнительно к установленным настоящим Образовательным стандартом НИЯУ МИФИ.

Учебная и (или) производственная практики могут проводиться в структурных подразделениях НИЯУ МИФИ.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

**8.8.** В Блок 3 входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (если НИЯУ МИФИ включил государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации).

Государственный экзамен может проводиться в виде сертификационных испытаний.

**8.9.** При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин по выбору, в том числе специализированных адаптационных дисциплин для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 20 процентов от объема углублённой части Блока 1.

**8.10.** Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом, по Блоку 1 должно составлять не более 50 % от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока для программ бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр», и не более 40 % от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию этого блока для программ бакалавриата с присвоением квалификации «прикладной бакалавр».

**8.11.** Объем аудиторных учебных занятий при освоении программ бакалавриата в очной форме обучения не должен превышать в среднем за период теоретического обучения 36 академических часов в неделю. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

**8.12.** НИЯУ МИФИ обеспечивает участие в реализации программ бакалавриата с присвоением выпускникам квалификации «прикладной бакалавр» в части дисциплин, обеспечивающих подготовку обучающихся к получению квалификационных разрядов по одной или нескольким профессиям рабочих (должностям служащих), мастеров производственного обучения и (или) работников иных организаций, осуществляющих профессиональную деятельность по профилям соответствующих программ.

**8.13.** Порядок проектирования и реализации программ бакалавриата определяются НИЯУ МИФИ на основе:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;
- порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

– положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

## **IX. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА**

### **9.1. Общесистемные требования к реализации программ бакалавриата**

НИЯУ МИФИ обязан обеспечить обучающимся возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ и траекторий.

Реализация ООП бакалавриата осуществляется с учетом требований международных стандартов инженерного образования CDIO. Материально-техническое, организационное и учебно-методическое обеспечение учебного процесса, образовательные технологии, применяемые в рамках ООП, должны обеспечить формирование у обучающихся компетенций, необходимых для практической реализации инновационного цикла, который включает формулирование идеи и обоснование принципа действия, проектирование и конструирование, производство и эксплуатацию применительно к широкому спектру наукоемких изделий, систем, способов, технологий и технологических процессов, а также компетенций, требуемых для инжинирингового сопровождения жизненного цикла таких объектов.

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических тренингов) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов могут быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП

бакалавриата, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин.

Реализация образовательных программ основывается на модульном принципе представления содержания образовательной программы и построения учебных планов, использовании соответствующих образовательных технологий.

В целях обеспечения качества освоения образовательных программ и создания условий для формирования профессиональных компетенций, отдельные модули, при необходимости, могут быть реализованы на базе иных подразделений НИЯУ МИФИ и (или) организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

9.1.1. НИЯУ МИФИ должен располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

При реализации образовательных программ может использоваться, наряду с материально-технической базой структурного подразделения, материально-техническая база иных структурных подразделений НИЯУ МИФИ, а также материально-техническая база организаций, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы в рамках реализации сетевых образовательных программ, договоров о научно-образовательном сотрудничестве и (или) договоров о базовой кафедре.

9.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"



(далее - сеть "Интернет"), и отвечать техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ: к базам данных научной периодики, научной литературе, индексируемой в реферативной базе данных РИНЦ.

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

9.1.3. В случае реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического

обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

9.1.4. В случае реализации программы бакалавриата на созданных в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях организации требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

9.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников НИЯУ МИФИ должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "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), и профессиональным стандартам (при наличии).

9.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

При реализации интегрированной системы обучения до 20 процентов от общего числа штатных научно-педагогических работников может быть заменено штатными сотрудниками ключевого работодателя, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет.

9.1.7. В НИЯУ МИФИ, реализующем программы бакалавриата, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации

## **9.2. Требования к кадровым условиям реализации программ бакалавриата**

9.2.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками НИЯУ МИФИ, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

9.2.2. 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, должна составлять не менее 75 процентов.

9.2.3. 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, должна быть не менее 50 процентов.

До 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.

9.2.4. 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, должна быть не менее 10 процентов.

### **9.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программ бакалавриата**

9.3.1. Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы бакалавриата, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в НИЯУ МИФИ электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован

печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

9.3.2. НИЯУ МИФИ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению).

9.3.3. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе бакалавриата.

9.3.4. По данному направлению подготовки допускается использование литературы со сроком издания не более 10 лет до момента начала обучения по дисциплине (модулю), за исключением дисциплин (модулей), направленных на формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций.

9.3.5. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению.

9.3.6. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9.3.7. Используемая для реализации образовательных программ общая площадь помещений должна составлять не менее 10 квадратных метров на одного обучающегося (приведенного контингента) с учетом учебно-лабораторных зданий, двухсменного режима обучения и применения электронного обучения и (или) дистанционных образовательных технологий.

**9.4. Требования к финансовым условиям реализации программ бакалавриата**

9.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

## **X. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ БАКАЛАВРИАТА**

**10.1.** НИЯУ МИФИ обязан обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

разработки, с привлечением представителей работодателей, стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников и непрерывному совершенствованию ООП, в том числе с учетом требований профессиональных стандартов, международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик зарубежных университетов;

мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;

разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников, включая процедуру сертификации выпускников;

обеспечения компетентности преподавательского состава;

регулярного проведения самообследования по согласованным критериям, в том числе с учетом требований профессиональных стандартов международных

стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик зарубежных университетов, для оценки своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.