**ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ПРОГРАММЕ БАКАЛАВРИАТА)**

**Направление подготовки 12.03.01 «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»**

**Профиль подготовки «Приборы и методы контроля качества и диагностики»**

**Выпускающая кафедра:** «Физические методы контроля»

**Руководитель** – к.т.н., доцент, заведующий кафедрой Сергеев Сергей Сергеевич

Образовательная программа (ОП) представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий и форм аттестации, разработанный и утвержденный ГУВПО «Белорусско-Российский университет» на основе Федерального государственного образованного стандарта по соответствующему направлению подготовки с учетом рекомендованной пример­ной образовательной программы.

**Цель и концепция программы**

Целью данной ОП является:

* подготовка конкурентоспособных квалифицированных кадров по направлению, соответствующему проектно-конструкторской, производственно-технологической, научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности на основе тесного взаимодействия научно-педагогических кадров университета, объединений работодателей и самих обучающихся:
* формирование и развитие социально-профессиональной компетентности, позволяющей сочетать академические, профессиональные, социально-личностные компетенции для решения задач в сфере профессиональной и социальной деятельности;
* формирование профессиональных компетенций для работы в области разработки, совершенствования, эксплуатации и обслуживания приборов, систем и комплексов неразрушающего и экологического контроля в промышленности.

***В области воспитания*** целями образовательной программы является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственности, умению работать в коллективе, коммуникабельности, толерантности, повышение их общей культуры.

***В области обучения*** целями образовательной программы являются: подготовка в области гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественных знаний; получение высшего профессионального образования в области приборов и методов контроля качества и диагностики, позволяющих выпускнику обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и востребованности на рынке труда,обеспечивающими возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности.

Цели образовательной программы согласованы с миссией Белорусско-Российского университета и разделяются коллективом кафедр, реализующих образовательный процесс.

Образовательная программа имеет сформулированные задачи (ожидаемые результаты обучения), согласованные с целями образовательной программы:

* Формирование личностных качеств.
* Формирование общекультурных компетенций.
* Формирование профессиональных компетенций.
* Подготовка к будущей профессиональной деятельности.
* Формирование знаний и умений в объеме, достаточном для продолжения обучения в магистратуре.

**Условия обучения**

Срок освоения образовательной программы подготовки бакалавра составляет 4 года. Форма обучения – очная. Трудоемкость освоения студентом ОП составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения. Трудоемкость за учебный год равна 60 зачетным единицам.

**Учебный план**

ОП предусматривает изучение следующих учебных циклов и разделов:

- гуманитарный, социальный и экономический - 34 зачетные единицы (з.е.);

- математический и естественнонаучный - 68 з.е.;

- профессиональный - 112 з.е.;

- физическая культура - 2 з.е.;

- учебные и производственные практики - 12 з.е.;

- итоговая государственная аттестация - 12 з.е.

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую университетом. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых дисциплин, позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

Дисциплинами гуманитарного, социального и экономического цикла являются: иностранный язык, история, философия, экономика, культурология, психология и педагогика, организация и управление производством.

Дисциплинами математического и естественнонаучного цикла являются: математика, экология, физика, химия, информатика, физические основы получения информации, теория физических полей, прикладная механика, теория вероятностей и математическая статистика.

Дисциплинами профессионального цикла являются: безопасность жизнедеятельности, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение и технология конструкционных материалов, общая электротехника, электроника и микропроцессорная техника, метрология, стандартизация и сертификация, основы автоматического управления, основы проектирования приборов и систем, компьютерные технологии в приборостроении, обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле, неразрушающий контроль в производстве, приборы и методы акустического контроля, приборы и методы электромагнитного контроля, приборы и методы визуального и оптического контроля, конструктивные особенности потенциально опасных объектов, приборы и методы радиационного контроля, методы технической диагностики, учебно-исследовательская работа студентов.

Дисциплинами по выбору являются: правоведение, социология, этика, политология, логика, русский язык и культура речи, программируемые цифровые устройства, языки программирования, спецразделы физики, спецразделы математики, математическое моделирование физических процессов, математические основы моделирования, источники и приемники излучений, прикладная оптика, приборы и методы контроля строительных материалов и конструкций, механика разрушений, механика сплошных сред, техника размерного контроля, радиационная дозиметрия.

Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы.

**Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

***Область профессиональной деятельности бакалавров*** по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение». Исследование, разработка, создание и применение приборов, систем и методов неразрушающего контроля и диагностики в производстве и при эксплуатации промышленных изделий на основе системной интеграции эффектов взаимодействия физических полей и излучений различной природы с объектами, средами, внутренними и поверхностными дефектами и использовании современных информационных технологий.

***Объекты профессиональной деятельности выпускника***

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются: методы, приборы, системы и комплексы, связанные с применением неразрушающих физических методов контроля окружающей среды, материалов, изделий и технологических процессов, используемых в различных областях промышленности, процессы их разработки, производства и эксплуатации.

***Виды профессиональной деятельности выпускника***

Бакалавр готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

проектно-конструкторской;

производственно-технологической;

научно-исследовательской;

организационно-управленческой.

***Задачи профессиональной деятельности выпускника***

Бакалавр по направлению подготовки 12.03.01 **-** «Приборостроение»должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

*проектно-конструкторская деятельность:*

анализ технического задания и задач проектирования приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников;

участие в разработке функциональных и структурных схем приборов и систем контроля с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы;

проектирование приборов, систем и комплексов неразрушающего контроля материалов, изделий, технологических процессов и окружающей среды с использованием стандартных средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием;

составление отдельных видов технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы;

участие в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники;

*производственно-технологическая деятельность:*

участие в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия;

проведение экспериментальных исследований по анализу и оптимизации характеристик специальных материалов, используемых в приборостроении;

обеспечение метрологического сопровождения приборов и их элементов, использование типовых методов контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов;

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход материалов и заготовок, выбор типового оборудования, оценка результатов, в том числе технико-экономический анализ технологических процессов и производственной деятельности;

разработка типовых технологических процессов технического обслуживания и ремонта приборов с использованием существующих методик;

определение качества материалов и изделий с применением неразрушающих методов контроля, контроль технологических процессов и окружающей среды;

наладка, испытание, ремонт и техническое обслуживание приборов, систем и комплексов неразрушающего контроля материалов, изделий, технологических процессов и окружающей среды;

разработка и внедрение новых методов неразрушающего контроля материалов, изделий, технологических процессов и окружающей среды;

оценка качества и прогнозирование ресурса технических систем.

*научно-исследовательская деятельность:*

анализ поставленных исследовательских задач в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации;

выполнение математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

разработка отдельных программ и их блоков, их отладка и настройка для решения задач неразрушающего контроля и диагностики;

проведение измерений и исследований по заданной методике с выбором средства измерений и обработкой результатов;

составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сбор данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации;

выполнение наладки, настройки и опытной проверки отдельных видов приборов и систем в лабораторных условиях и на промышленных объектах;

*организационно-управленческая деятельность:*

организация работы малых коллективов исполнителей;

планирование размещения технологического оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузка оборудования по действующим методикам и нормативам;

осуществление технического контроля производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества;

контроль соответствия технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа.

**Планируемые результаты освоения образовательной программы**

Результаты освоения ОП бакалавриата по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОП выпускник должен обладать следующими компетенциями.

***Общекультурные компетенции*** *(ОК):*

* способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, владение культурой мышления (ОК-1);
* способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения (ОК-2);
* способность к работе в коллективе и кооперации с коллегами (ОК-3);
* способность уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-4);
* способность находить организационно-управленческие решения в стандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность (ОК-5);
* способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-6);
* способность к личностному развитию и повышению профессионального мастерства (ОК-7);
* способность критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-8);

- способность к осознанию социальной значимости своей будущей профессии, высокая мотивация к выполнению профессиональной деятельности (ОК-9);

* способность использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способность анализировать социально-значимые процессы и явления (ОК-10);
* способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознание опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдение основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОК-11);
* способность применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
* способность использовать один из иностранных языков в общении и профессиональной деятельности на уровне не ниже разговорного (ОК-13);
* способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОК-14);

- способность применять средства самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-15).

***Профессиональные компетенции (ПК):***

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);

- способность собирать и анализировать научно-техническую информацию, учитывать современные тенденции развития и использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в профессиональной деятельности (ПК-2);

- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-3);

* способность проводить исследования, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ПК-4);
* способность использовать системы стандартизации и сертификации, осознание значение метрологии в развитии техники и технологий (ПК-5);

- способность применять современные программные средства для разработки и редакции проектно-конструкторской и технологической документации, владение элементами начертательной геометрии и инженерной графики (ПК-6);

- способность рассчитывать и проектировать элементы и устройства, основанные на различных физических принципах действия (ПК-7);

- готовность применять основные методы организации безопасности жизнедеятельности производственного персонала и населения, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-8);

*проектно-конструкторская деятельность:*

* способность к анализу технического задания и задач проектирования приборов на основе изучения технической литературы и патентных источников (ПК-9);
* способность участвовать в разработке функциональных и структурных схем приборов (ПК-10);

- готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования (ПК-11);

- способность проводить проектные расчеты и технико-экономическое обоснование конструкций приборов в соответствии с техническим заданием (ПК-12);

* готовность составлять отдельные виды технической документации, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы (ПК-13);
* способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники (ПК-14);

*производственно-технологическая деятельность:*

- способность участвовать в технологической подготовке производства приборов различного назначения и принципа действия (ПК-15);

- готовность проводить экспериментальные исследования по анализу и оптимизации характеристик материалов, используемых в приборостроении (ПК-16);

- способность разрабатывать технические задания на проектирование отдельных узлов приспособлений и оснастки, предусмотренных технологией (ПК-17);

- способность обеспечить метрологическое сопровождение технологических процессов производства приборов и их элементов, использовать типовые методы контроля характеристик выпускаемой продукции и параметров технологических процессов (ПК-18);

- готовность разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов и заготовок (ПК-19);

* способность выбрать типовое оборудование и инструменты, а также предварительно оценить экономическую эффективность техпроцессов (ПК-20);
* способность разрабатывать типовые технологические процессы технического обслуживания и ремонта приборов с использованием существующих методик (ПК-21);

*научно-исследовательская деятельность:*

- способность анализировать поставленные исследовательские задачи в области приборостроения на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации (ПК-22);

- способность выполнять математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-23);

- способность разрабатывать программы и их блоки, проводить их отладку и настройку для решения отдельных задач приборостроения (ПК-24);

- способность проводить измерения и исследования по заданной методике с выбором средств измерений и обработкой результатов (ПК-25);

- готовность составлять описания проводимых исследований и разрабатываемых проектов, собирать данные для составления отчетов, обзоров и другой технической документации (ПК-26);

- способность выполнять наладку, настройку и опытную проверку отдельных видов приборов и систем в лабораторных условиях и на объектах приборостроительного профиля (ПК-27);

*организационно-управленческая деятельность:*

- способность организовать работу малых коллективов исполнителей (ПК-28);

* готовность устанавливать порядок выполнения работ и организовать маршруты технологического прохождения элементов и узлов приборов и систем при изготовлении (ПК-29);
* способность планировать размещение технологического оборудования, техническое оснащение и организацию рабочих мест, расчет производственных мощностей и загрузку оборудования по действующим методикам и нормативам (ПК-30);

- способность осуществлять технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества (ПК-31);

- способность контролировать соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-32);

- готовность использовать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа (ПК-33).

***Профессиональные специальные компетенции (ПСК):***

*производственно-технологическая деятельность:*

* способность оценивать степень контролепригодности объектов, разрабатывать схемы и методики контроля с привлечением контрольно-измерительных средств (ПСК-34);
* готовность осуществлять основные технологические операции по контролю объектов с использованием универсальных и специализированных видов средств контроля (ПСК-35).

**Информационно-методическое обеспечение**

ОП обеспечена учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями и электронными (в том числе и Интернет) ресурсами, необходимыми для организации образовательного процесса в рамках профессиональной образовательной программы в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла – за последние 5 лет), из расчета не менее 5 экземпляров таких изданий на каждые 20 обучающихся. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

По дисциплинам всех циклов учебного плана вуз располагает основными учебниками и учебными пособиями.

Вуз обеспечивает доступ обучающихся к справочной и научной литературе, в том числе монографическим и периодическим научным изданиям по профилю заявленных образовательных программ.

Белорусско-Российский университет имеет современную информационную базу, обеспечивающую возможность оперативного получения и обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями. В библиотеке вуза имеется автоматизированная информационная библиотечная система с выходом в Internet.

В Белорусско-Российском университете имеется электронная библиотека, содержащая электронные копии учебно-методической литературы, издаваемой университетом. Организован доступ к материалам электронной библиотеки через отдел дистанционного обучения. Электронные информационные ресурсы доступны каждому студенту.

**Возможные места практики**

Раздел образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки работы, способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

В состав учебного плана направления подготовки бакалавра входят три практики: учебная, производственная и преддипломная. Форма проведения практик – лабораторная или производственная (в зависимости от места проведения).

Основными постоянными базами практики по направлению подготовки бакалавров 12.03.01 «Приборостроение» являются: РУП «Могилевское отделение БЖД», РПУП Могилевский завод «Строммашина», ЗАО «Завод полимерных труб», ОАО «Ольса», ОАО «Белтрубопроводстрой», ОАО Могилевский завод «Электродвигатель», ООО «Газинтекс», ЗАО «Солигорский ИПР с ОП», ОАО «БЕЛАЗ», кафедра ФМК.

**Лаборатории и оборудование**

Белорусско-Российский университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной и практической работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Большая часть читаемых лекционных курсов поддерживается циклами лабораторных работ с целью улучшения понимания теоретического материала, привития навыков работы с измерительной аппаратурой и овладения методиками выполнения эксперимента.

Выпускающая кафедра располагает современными устройствами и приборами, вычислительной, множительной, электронной и микропроцессорной техникой, вспомогательным оборудованием. Лабораторные и практические занятия проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных современным оборудованием и приборами. В течение 2009-2014 годов кафедрой приобретено новое, в том числе и уникальное оборудование для учебных лабораторий на сумму около 1,5 млрд. бел. рублей, оборудованы 3 мультимедийных класса для образовательного процесса.

Образовательный процесс обеспечивают:аудитории с мультимедийным презентационным оборудованием, аудитории для практических занятий,лаборатория математического моделирования, лаборатории электроники и микропроцессорной техники, лаборатория контрольно-измерительной техники, лаборатория акустического контроля, лаборатория электромагнитного контроля, лаборатория оптического, радиоволнового и теплового контроля, лаборатория контроля проникающими веществами. Каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет.

**Профессорско-преподавательский состав**

Для обеспечения образовательного процесса по направлению 12.03.01 «Приборостроение» и профилю подготовки «Приборы и методы контроля качества и диагностики» создан стабильный коллектив высокопрофессиональных педагогов и опытных специалистов. Общая численность преподавателей, привлекаемых к реализации профессионального цикла образовательной программы, составляет 10 человек. Из них лиц с учеными степенями и учеными званиями 8 человек, что составляет 80%, из них докторов наук 20%.

Преподаватели профессионального цикла имеют базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

Практическая подготовка будущих специалистов реализуется на базовых предприятиях на основе договоров о сотрудничестве в ООО «НДТ-Инжиниринг» (г. Минск), ГНУ «Институт прикладной физики НАНБ» (г. Минск), Испытательный Центр ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством», Лаборатория НК и ТД БРУ и др. Договорами предусмотрено: приглашение ведущих специалистов предприятий для проведения практических занятий со студентами старших курсов по специальным разделам дисциплин, связанных с реализацией технологий неразрушающего контроля; возможность прохождения учебной, производственной и преддипломной практик студентами; предоставление отдельным студентам реальной тематики курсового и дипломного проектирования; предоставление возможности прохождения стажировок преподавателям кафедры. Кроме того, планируется проведение совместных научно-методических семинаров с целью совершенствования учебного плана, рабочих программ дисциплин, методического обеспечения образовательного процесса; обмен информацией в области технического обеспечения качества продукции; проведение совместных научных исследований в области создания и совершенствования технологий контроля, приборов и систем.

Комплексное использование материально-технических и кадровых возможностей кафедры ФМК и вышеперечисленных учреждений позволяет обеспечить высокий уровень подготовки.

**Трудоустройство**

Выпускники по приборам и методам контроля качества и диагностики востребованы и получили направления в аккредитованные промышленные лаборатории неразрушающего контроля и технической диагностики в Республике Беларусь: ООО «НДТ-Инжиниринг» (г. Минск), ГНУ «Институт прикладной физики НАНБ» (г. Минск), Испытательный Центр ЗАО «Солигорский Институт проблем ресурсосбережения с Опытным производством», РУП «Могилевское отделение БЖД», ЗАО «Завод полимерных труб», ОАО «Белтрубопроводстрой» (г. Минск), ООО «Газинтекс», ЗАО «Солигорский ИПР с ОП», ОАО «БЕЛАЗ» и другие.