

Министерство образования и науки Российской Федерации

**БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «ВОЕНМЕХ»  
ИМ. Д.Ф.УСТИНОВА**



**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор - проректор по  
образовательной деятельности

Бородавкин В.А.

М.П.

« 31 » 08 2013

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Направление подготовки	<u>15.04.06 Мехатроника и робототехника</u>
Программа подготовки	<u>Мехатроника и робототехника</u>
Уровень высшего образования	<u>магистратура</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Факультет	<u>И Информационные и управляющие системы</u>
Выпускающая кафедра	<u>И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника</u>

Начальник отдела основных  
образовательных программ

А.А.Русина

« 31 » 08 2013

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ  
2013 г.


ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ОП) СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.04.06 МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА**

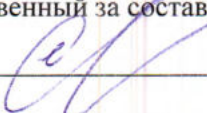
Программу составили:

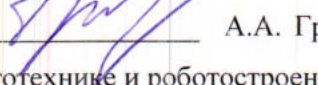
Кафедра И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника

 С.М. Стажков, профессор, д.т.н, профессор

 И.Л. Коробова, доцент, к.ф.-м.н., доцент

Ответственный за составление ООП:

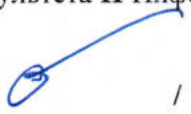
 С.М. Стажков, профессор, д.т.н, профессор

Эксперт:  А.А. Градовцев, к.т.н., заместитель главного конструктора по робототехнике и роботостроению ЦНИИ робототехники и технической кибернетики

Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника, реализующей ОП, протокол № 6

«27» 06 2017 г. Заведующий кафедрой С.М. Стажков, д.т.н., проф. / 

Образовательная программа одобрена на заседании Ученого Совета факультета И Информационные и управляющие системы, протокол № 13

«29» 06 2017 г. Декан факультета И С.Ю. Страхов, д.т.н., доц. / 

Образовательная программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП)

15.00.00 Машиностроение, протокол № 2 / 2017

«31» 08 2017 г. Председатель УМК по УГНиСП К.М. Иванов, д.т.н., проф. / 

## СОДЕРЖАНИЕ

1. **Общая характеристика образовательной программы высшего образования *{магистратура}***
2. **Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы *магистратуры по направлению* подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.**
3. **Планируемые результаты освоения образовательной программы Мехатроника и робототехника.**
4. **Фактическое ресурсное обеспечение ОП *магистратуры по направлению* подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова**
5. **Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

### Приложения

## **1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования (магистратура)**

### **Цель (миссия) ОП магистратуры:**

ОП магистратуры имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Научные направления, представленные на кафедре, соответствуют актуальным для практических применений задачам, в частности:

разработка стендового оборудования и программного обеспечения для исследования приводов,

- разработка и исследование микропроцессорных систем управления различного назначения,
- интеллектуальное управление вентильным приводом на базе синхронных и асинхронных двигателей.

Эти и другие задачи, разрабатываемые в рамках реализации ОП магистратуры, способствуют подготовке выпускников к решению профессиональных задач, в соответствии с профилем магистерской программы.

### **Срок освоения ОП магистратуры 2 года.**

**Трудоемкость ОП магистратуры 120** зачетных единиц (одна зачетная единица - 36 академических часов).

### **Квалификация - магистр**

**Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:**

- специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами (приказ Минтруда от 11 февраля 2014 г. № 86н);
- специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам (приказ Минтруда от 04 марта 2014 г. № 121н);
- специалист по автоматизированным системам управления производством (приказ Минтруда от 13 октября 2014 г. № 713н)

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.**

### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает разработку новых методов управления, обработки информации и поиск новых конструктивных решений мехатронных и робототехнических систем широкого назначения, их подсистем и отдельных модулей, проведение исследований в области мехатроники, робототехники, теории управления и методов искусственного интеллекта.

Выпускник по направлению 15.04.06 по программе «Мехатроника и робототехника» может осуществлять профессиональную деятельность в научно-исследовательских, проектно-конструкторских подразделениях институтов и предприятий в перспективных отраслях производственной деятельности

### **Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

- мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное

обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования и проектирования;

- проведение теоретических и экспериментальных исследований мехатронных и робототехнических систем различного назначения.

### **Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

научно-исследовательская;  
проектно-конструкторская.

### **Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки и исследования мехатронных и робототехнических систем, изучение новых методов теории автоматического управления, искусственного интеллекта и других научных направлений, составляющих теоретическую базу мехатроники и робототехники, составление и публикация обзоров и рефератов;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований в области разработки новых образцов и совершенствования существующих мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем, поиск новых способов управления и обработки информации с применением методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, методов мультиагентного управления, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей;
- проведение патентных исследований, сопровождающих разработку новых мехатронных и робототехнических систем, с целью защиты объектов интеллектуальной собственности, полученных результатов исследований и разработок;
- разработка экспериментальных образцов мехатронных и робототехнических систем, их модулей и подсистем с целью проверки и обоснования основных теоретических и технических решений, подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ;
- организация и проведение экспериментов на действующих мехатронных и робототехнических системах, их подсистемах и отдельных модулях с целью\* определения их эффективности и определения путей совершенствования, обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий;
- подготовка отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок в практику;

проектно-конструкторская деятельность:

- подготовка технико-экономического обоснования проектов новых мехатронных и робототехнических систем, их отдельных подсистем и модулей;
- расчет и проведение исследований мехатронных и робототехнических систем, управляющих, информационно-сенсорных и исполнительных подсистем с использованием методов математического моделирования, проведение макетирования и испытаний действующих систем, обработка экспериментальных данных с применением современных информационных технологий;
- разработка специального программного обеспечения для решения задач проектирования мехатронных и робототехнических систем, разработка технического задания и непосредственное участие в конструировании механических и мехатронных модулей, проектировании устройств и систем управления и обработки информации.

### 3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по направлению подг отовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника.

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

В результате освоения данной ОП *магистратуры* выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями:

способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

способностью к самостоятельному обучению с помощью современных информационных технологий новым методам исследования, к постоянному обновлению и расширению своих знаний, к изменению в случае необходимости научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-2);

способностью использовать в практической деятельности новые знания и умения, как относящиеся к своему научному направлению, так и, в новых областях знаний, непосредственно не связанных с профессиональной сферой деятельности (ОК-3);

готовностью использовать на практике приобретенные умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, выполняемых малыми группами исполнителей (ОК-4).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

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

владением в полной мере основным физико-математическим аппаратом, необходимым для описания и исследования разрабатываемых систем и устройств (ОПК-2);

владением современными информационными технологиями, готовностью применять современные и специализированные средства автоматизированного проектирования и машинной графики при проектировании систем и их отдельных модулей, знать и соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-3);

готовностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в своей профессиональной деятельности (ОПК-4);

способностью использовать методы современной экономической теории при оценке эффективности разрабатываемых и исследуемых систем и устройств, а также результатов своей профессиональной деятельности (ОПК-5);

готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры:

научно- исследовательская деятельность:

способностью составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем, включая исполнительные, информационно-сенсорные и управляющие модули, с применением методов формальной логики, методов конечных автоматов, сетей Петри, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейро-нечетких сетей (Г1К-1);

способностью использовать имеющиеся программные пакеты и, при необходимости, разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах, а также для их проектирования (ПК-2);

способностью разрабатывать экспериментальные макеты управляющих, информационных и исполнительных модулей мехатронных и робототехнических систем и проводить их исследование с применением современных информационных технологий (ПК-3);

способностью осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области мехатроники и робототехники, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск (ПК-4);

способностью разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах мехатронных и робототехнических систем и их подсистем, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-5);

готовностью к составлению аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок (ПК-6);

способностью внедрять на практике результаты исследований и разработок, выполненных индивидуально и в составе группы исполнителей, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-7);

проектно-конструкторская деятельность:

готовностью к руководству и участию в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания Мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей (ПК-8);

способностью к подготовке технического задания на проектирование мехатронных и робототехнических систем их подсистем и отдельных устройств с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники, а также новых устройств и подсистем (ПК-9);

способностью участвовать в разработке конструкторской и проектной документации мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (ПК-10);

готовностью разрабатывать методику проведения экспериментальных исследований и испытаний мехатронной или робототехнической системы, способностью участвовать в проведении таких испытаний и обработке их результатов (ПК-11).

В соответствии с профилем магистерской программы вузом устанавливаются дополнительные компетенции:

способность творчески применять знания, умения и навыки в области мехатроники и робототехники в перспективных отраслях производственной деятельности (ПК-001);

способность разрабатывать технологическую документацию на экспериментальные и опытные образцы мехатронных модулей и частей робототехнических комплексов (ПК-002).

#### **4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

Ресурсное обеспечение ОП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу, составляет 82,8 %.

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 основную образовательную программу, составляет 86,3 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих основную образовательную программу, составляет 16,4 %

Сведения о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования приведены в Приложении 1.

К обеспечению учебного процесса привлекается учебно-вспомогательный персонал (методисты, лаборанты и иные работники).

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой из учебных дисциплин (курсов, модулей) представлено в сети Интернет и локальной сети университета.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение.

Реализация основной образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося:

- о к библиотечным фондам на бумажных носителях;
- о к цифровому информационно-библиотечному комплексу, включающему в себя электронный каталог, библиографические базы данных собственной генерации, электронный архив научных публикаций сотрудников БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова к периодическим изданиям;
- о к фондам учебно-методической документации в сети университета;
- о к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых договоров с правообладателями.

Университет располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Сведения о материально-техническом обеспечении профессиональной образовательной программы высшего образования приведены в Приложении 2.

## **5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.**

Внеаудиторная работа организована, способствует развитию общекультурных компетенций выпускников и включает в себя психологическое сопровождение, культурно-досуговое обеспечение и спортивно-массовую работу.

В университете функционируют:

- Профсоюзный комитет;
- Отдел качества образования;
- Студенческий совет;
- Центр научного и технического творчества студентов;
- Управление по культурно-воспитательной работе;
- Кабинет психологической поддержки.

В рамках работы соответствующих подразделений ежегодно формируются:

- План мероприятий центра научного и технического творчества на учебный год;



- План работы отдела качества;
- План работы студенческого совета на учебный                    год;
- План работы управления по культурно-воспитательной работе.

Ежегодно в Университете проходит общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос», всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные средства и средства технического поражения», проходят заседания научно-технического лектория.

В университете действуют р студий:

- » Театральная;
- » Вокальная;
- « Бального танца;
- КВН;
- Что? Где? Когда?;
- Фото.

Работают стрелковый клуб, клуб подводного плавания.

В рамках объектов физической культуры и спорта в университете действуют:

- Большой игровой зал (483,6 кв.м)
- Зал борьбы (144,8 кв.м)
- « Зал шейпинга (145,9 кв.м)
- Зал бокса (112,7 кв.м)
- Зал атлетической гимнастики (112,7 кв.м)
- « Тренажёрный зал (211,8 кв.м)

В университете создана благоприятная среда, стимулирующую стремление обучающихся к знаниям, свободному выражению мыслей, идей и развитию творческих способностей.