

Министерство науки и высшего образования РФ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Балтийский государственный технический университет  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе и ИКТ

С.А. Матвеев

2018 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ  
КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

по направлению подготовки кадров высшей квалификации  
**15.06.01 Машиностроение**

направленность (профиль) программы:  
**05.02.02 Машиноведение, системы приводов и детали машин**

форма обучения:  
**очная / заочная**

Санкт-Петербург

2018 г.



## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ОП) СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО по направлению 15.06.01 «Машиностроение»**

Программу составили:

кафедра И8 Системы приводов, мехатроника и робототехника  
Стажков С.М., профессор, д.т.н., профессор,  
Потапов А.М., профессор, д.т.н., профессор,

кафедра Е7 «Механика деформируемого твердого тела»  
Санников В.А., профессор, д.т.н., профессор каф. Е7

Ответственный за составление ОП:

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

Эксперт: Воробьев А.М., д. т. н., заместитель генерального конструктора

по научной работе АО КБСМ



Основная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры И8 «Системы приводов, мехатроника и робототехника», реализующей ОП

«31» 10 2018 г. Заведующий кафедрой С.М. Стажков, д.т.н., проф. /



Основная образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры Е7 «Механика деформируемого твердого тела», реализующей ОП

«31» 10 2018 г. Заведующий кафедрой В.А. Санников, д.т.н., проф. /



Основная образовательная программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) **15.00.00 Машиностроение**, протокол №

«31» 10 2018 г. Председатель УМК по УГНиСП Иванов К.М., д.т.н, проф /





## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре** (далее – программа аспирантуры), реализуемая самостоятельно федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 15.06.01 «Машиностроение» (далее – направление подготовки), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации"
- Положения о присуждении ученых степеней из Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней"
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.06.01 Машиностроение (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного Приказом Минобрнауки России № 881 от 30.07.2014 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20.08.2014 регистрационный № 33690);
- Приказа Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. N 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)"
- паспорта специальности 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин» номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной Приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. № 59 (с посл. изменениями: от 11.08.2009 г. приказ № 294 и от 16.11.2009 г. приказ № 603)

### 1.2 Общая характеристика программы аспирантуры

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

**Срок получения образования по программе аспирантуры** по направлению подготовки **15.06.01 «Машиностроение»** с направленностью **05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин»** при очной форме обучения составляет 4 года, при заочной форме обучения – 5 лет.

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

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:



Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 "Научные исследования", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы.

**Объем программы аспирантуры** составляет 240 зачетных единиц.

**Присваиваемая квалификация.** При условии освоения программы аспирантуры и успешной защиты выпускной квалификационной работы присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки **15.06.01 «Машиностроение»** и направленности **05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин»**

**Требования к лицам, желающим освоить программу аспирантуры.**

В аспирантуру по направлению подготовки **15.06.01 «Машиностроение»** и направленности **05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин»** принимаются граждане, имеющие высшее профессиональное образование, подтвержденное дипломом специалиста или дипломом магистра.

### **1.3 Области профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- совокупность средств, способов и методов деятельности, направленных на теоретическую разработку и экспериментальное исследование проблем, связанных с созданием конкурентоспособной отечественной продукции, пополнение и совершенствование базы знаний, национальной технологической среды, ее безопасности, передачу знаний;

- выявление и обоснование актуальности проблем машиностроения, технологических машин и оборудования, их проектирования, прикладной механики, автоматизации технологических процессов и производств различного назначения, конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, мехатроники и робототехники, а также необходимости их решения на базе теоретических и экспериментальных исследований, результаты которых обладают новизной и практической ценностью, обеспечивающих их реализацию как на производстве, так и в учебном процессе;

- разработку новых и совершенствование современных средств и систем автоматизации, технологических машин и оборудования, мехатронных и робототехнических систем, систем автоматизации управления, контроля и испытаний, методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования продукции, технологических процессов и машиностроительных производств, средств и систем их конструкторско-



технологического обеспечения на основе методов кинематического и динамического анализа, синтеза механизмов, машин, систем и комплексов.

**Профессиональная деятельность выпускника аспирантуры с направленностью 05.02.02 «Машиноведение, системы приводов и детали машин» состоит в**

- изучении объектов машиностроения и процессов, влияющих на техническое состояние этих объектов;

- разработке теории, методов расчетов и проектирования машин, систем приводов, узлов и деталей машин независимо от их отраслевой принадлежности и назначения с целью совершенствования существующих и создания новых машин и механизмов высокой производительности, долговечности и надежности, технологичности, низкой материалоемкости и себестоимости, обладающих конкурентоспособностью на мировом рынке.

**Профессиональная деятельность реализуется в следующих областях научных исследований:**

- теория и методы исследования процессов, влияющих на техническое состояние объектов машиностроения, способы управления этими процессами;

- теория и методы проектирования машин и механизмов, систем приводов, узлов и деталей машин;

- теория и методы обеспечения надежности объектов машиностроения;

- методы исследования и оценки технического состояния объектов машиностроения, в том числе на основе компьютерного моделирования;

- повышение точности и достоверности расчетов объектов машиностроения; разработка нормативной базы проектирования, испытания и изготовления объектов машиностроения;

- развитие фундаментальных положений родственных и смежных областей науки применительно к исследованию, проектированию и расчетам объектов машиностроения;

- системы автоматизированного проектирования объектов машиностроения, базирующиеся на более совершенных моделях функционирования и технического состояния этих объектов;

- теория и методы создания машин и механизмов на основе новых физических эффектов и явлений.

#### **1.4 Объекты профессиональной деятельности выпускников**

- научно-обоснованные производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения;

- процессы, влияющие на техническое состояние объектов машиностроения;

- математическое моделирование объектов и процессов машиностроительных производств;

- синтезируемые складские и транспортные системы машиностроительных производств различного назначения, средства их обеспечения, технологии функционирования, средства информационных, метрологических и диагностических систем и комплексов;

- методы и средства диагностики, испытаний и контроля машиностроительной продукции, а также управления качеством изделий (процессов) на этапах жизненного цикла;



- программное обеспечение и его аппаратная реализация для систем автоматизации и управления производственными процессами в машиностроении.

### **1.5 Виды профессиональной деятельности**

- **научно-исследовательская деятельность в области проектирования и функционирования машин, приводов, информационно-измерительного оборудования и технологической оснастки, мехатроники и робототехнических систем, автоматических и автоматизированных систем управления производственными и технологическими процессами, систем конструкторской и технологической подготовки производства, инструментальной техники, новых видов механической и физико-технической обработки материалов, информационного пространства планирования и управления предприятием, программ инновационной деятельности в условиях современного машиностроения;**

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

### **1.6 Планируемые результаты освоения программы аспирантуры**

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, *должен обладать следующими универсальными компетенциями:*

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, *должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями, определяемыми направлением подготовки аспиранта:*

- способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1);

- способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2);

- способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3);

- способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4);

- способностью планировать и проводить экспериментальные исследования с последующим адекватным оцениванием получаемых результатов (ОПК-5);



- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6);

- способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой (ОПК-7);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

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

- способность выявлять научно-технические проблемы, возникающие в ходе профессиональной деятельности, и привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат, вычислительные методы и компьютерные технологии (ПК-1);

- готовность критически анализировать современные проблемы машиностроения с учетом потребностей промышленности, мировых тенденций развития техники и технологий, ставить задачи и разрабатывать программу исследования (ПК-2);

- способность выбирать адекватные способы и методы решения теоретических, прикладных и экспериментальных задач, анализировать, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-3);

- способность формулировать технические задания и применять системы компьютерного проектирования деталей машин и элементов конструкций с учетом необходимых требований, разрабатывать комплект технической документации в соответствии с ЕСКД (ПК-4);

- готовность применять инновационные подходы с целью развития и внедрения новых наукоемких технологий, разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива (ПК-5);

- готовность принимать непосредственное участие в учебной и учебно-методической работе кафедр по профилю направления, участвовать в разработке программ учебных дисциплин и модулей (ПК-6).

## **2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО ПРОГРАММЕ АСПИРАНТУРЫ**

### **2.1. Общая характеристика образовательной деятельности**

Образовательная деятельность по программе аспирантуры предусматривает:

- проведение учебных занятий по дисциплинам (модулям) в форме лекций, семинаров, консультаций, научно-практических занятий, лабораторных работ, коллоквиумов, и иных форм;

- проведение практик;

- проведение научно-исследовательской работы, в рамках которой обучающиеся выполняют самостоятельные научные исследования в соответствии с направленностью программы аспирантуры;

- проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся.



## **Паспорт специальности:**

### **05.02.02 Машиноведение, системы приводов и детали машин**

#### Формула специальности:

Машиноведение, системы приводов и детали машин – наука, изучающая объекты машиностроения и процессы, влияющие на техническое состояние этих объектов; разрабатывающая теорию, методы расчетов и проектирования машин, систем приводов, узлов и деталей машин независимо от их отраслевой принадлежности и назначения с целью совершенствования существующих и создания новых машин и механизмов высокой производительности, долговечности и надежности, технологичности, низкой материалоемкости и себестоимости, обладающих конкурентоспособностью на мировом рынке.

#### Области исследований:

1. Теория и методы исследования процессов, влияющих на техническое состояние объектов машиностроения, способы управления этими процессами.
2. Теория и методы проектирования машин и механизмов, систем приводов, узлов и деталей машин.
3. Теория и методы обеспечения надежности объектов машиностроения.
4. Методы исследования и оценки технического состояния объектов машиностроения, в том числе на основе компьютерного моделирования.
5. Повышение точности и достоверности расчетов объектов машиностроения; разработка нормативной базы проектирования, испытания и изготовления объектов машиностроения.
6. Развитие фундаментальных положений родственных и смежных областей науки применительно к исследованию, проектированию и расчетам объектов машиностроения.
7. Системы автоматизированного проектирования объектов машиностроения, базирующиеся на более совершенных моделях функционирования и технического состояния этих объектов.
8. Теория и методы создания машин и механизмов на основе новых физических эффектов и явлений.

#### Смежные специальности:

- 05.16.09 – Материаловедение (по отраслям)
- 05.02.08 – Технология машиностроения
- 05.02.11 – Методы контроля и диагностики в машиностроении
- 05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

#### Родственные специальности:

- 01.02.04 – Механика деформируемого твердого тела
- 01.02.05 – Механика жидкости, газов и плазмы
- 01.02.06 – Динамика, прочность машин, приборов и аппаратуры
- 05.02.04 – Трение и износ в машинах
- 05.02.18 – Теория машин и механизмов
- 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

#### Отрасль наук:

технические науки