

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.  
«31» 08 2017  
М.П.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

<b>Направление/специальность подготовки</b>	24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика»
<b>Специализация/профиль/программа подготовки</b>	«Ракетно-космическая теплотехника»
<b>Уровень высшего образования</b>	Магистратура
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Факультет</b>	А «Ракетно-космической техники»
<b>Выпускающая кафедра</b>	А3 «Космические аппараты и двигатели»

Начальник отдела основных  
образовательных программ  
А. А. Русина  
«31» 08 2017г.

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ  
2017г.

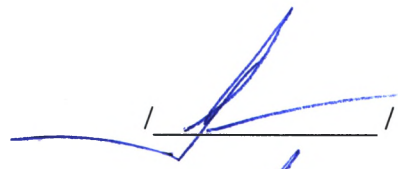
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ОП) СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

24.04.01 «РАКЕТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ И КОСМОНАВТИКА»

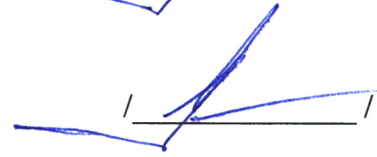
Программу составил(и):

Кафедра АЗ «Космические аппараты и двигатели»  
заведующий кафедрой Бабук В.А., д.т.н., профессор



Ответственный за составление ОП:

заведующий кафедрой Бабук В.А., д.т.н., профессор



Эксперт(ы):

Начальник кафедры

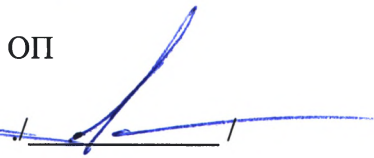
ВКА имени А.Ф. Можайского Абдурахимов А.А., д.т.н., доцент



Основная образовательная программа рассмотрена

на заседании кафедры АЗ «Космические аппараты и двигатели», реализующей ОП

«31» 08 2017 г. Заведующий кафедрой: Бабук В.А., д.т.н., профессор



Образовательная программа одобрена на заседании Ученого Совета факультета А «Ракетно-космической техники»

«31» 08 2017 г.

Декан факультета: Юнаков Л.П., к.т.н., доцент



Основная образовательная программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии по укрупненной группе направлений и специальностей подготовки (УМК по УГНиСП) 24.00.00 «Авиационная и ракетно-космическая техника», протокол № 2/2017

«31» 08 2017 г.

Председатель УМК по УГНиСП Бородавкин В.А., д.т.н., профессор.

\_\_\_\_\_



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования (магистратура).
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» по программе «Ракетно-космическая теплотехника».
3. Планируемые результаты освоения образовательной программ магистратуры по направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» по программе «Ракетно-космическая теплотехника».
4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» по программе «Ракетно-космическая теплотехника» 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 магистратуры по направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» по программе «Ракетно-космическая теплотехника»**

Образовательная программа (ОП), реализуемая БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова по направлению подготовки 24.03.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» (уровень магистратуры) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом требований рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующей направленности подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Минобрнауки от 06.03.2015 №164. ОП регламентирует подготовку по программе «Ракетно-космическая теплотехника».

### **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.

С учётом специфики ОП магистратуры по направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» у обучающихся должны быть сформированы личностные качества, которые позволят им успешно трудиться на предприятиях и в организациях оборонно-промышленного комплекса, такие как: патриотизм, высочайшее чувство ответственности за порученное дело, умение хранить Государственную тайну, осознание необходимости глубокого освоения изучаемых дисциплин и продолжения учёбы в процессе дальнейшей самостоятельной трудовой деятельности. Магистерская программа «Ракетно-космическая теплотехника», базирующаяся на особенностях научных школ БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова, должна также сформировать у обучающихся профессиональные компетенции в области проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности, необходимые работникам ракетно-космической отрасли, как одной из самых высокотехнологичных отраслей производства и науки.

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

**Трудоемкость ОП магистратуры составляет 120 зачётных единиц.**

**Квалификация** – магистр по направлению 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика»

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

**25.001** Специалист по проектирование и конструирование космических аппаратов, космических систем и их составных частей. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.04.2018 № 278н

**25.022** Специалист по проектированию разгонных блоков транспортных систем в ракетно-космической промышленности. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.10.2015 № 770н.

**25.023** Специалист по проектированию и конструированию систем жизнеобеспечения, терморегулирования, агрегатов пневмогидравлических систем пилотируемых космических кораблей, станций и комплексов. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.10.2015 № 780н.

**25.041** Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 963н.

**25.048** Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09.01.2017 № 7н.

**40.011** Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам. Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» по программе «Ракетно-космическая теплотехника.**

### **2.1 Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает области науки и техники, связанные с проектированием и функционированием объектов ракетно-космической техники, а также исследованиями в области: аэрогазодинамики, теплообмена, прочности, динамики конструкции и движения.

Магистр по направлению 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» может осуществлять профессиональную деятельность в проектно-конструкторских, научно-исследовательских и производственных учреждениях и организациях ракетно-космической промышленности.

### **2.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются проектирование, конструирование, испытания:

- современных и перспективных образцов ракетно-космической техники;
- пилотируемых и беспилотных космических аппаратов, микро- и нано-спутников, орбитальных станций, воздушно-космических самолетов, спускаемых аппаратов;
- оборудования и систем космических аппаратов и разгонных блоков.

### **2.3 Виды профессиональной деятельности выпускника**

Программа подготовки кадров предполагает три вида профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторскую.
- научно-исследовательскую.

## **2.4 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:**

- участвует в составлении планов и программ научных исследований и экспериментов;
- участвует в проведении научных исследований по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;
- осуществляет программное и информативное обеспечение проводимых научных исследований, экспериментов, проектно-конструкторских и технологических разработок;
- разрабатывает, с учетом системного подхода, математические модели, описывающие процессы, происходящие в изделиях ракетно-космической техники;
- с использованием современных достижений науки и техники проводит анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ и экспериментов;
- определяет экономическую эффективность проводимых научно-исследовательских работ;
- готовит и участвует в проведении семинаров и научно-технических конференций, подготовке и редактировании научных публикаций;

### **- проектно-конструкторская деятельность:**

- разрабатывает и руководит разработкой конструкций изделий ракетно-космической техники;
- проводит математическое моделирование задач оптимального проектирования ракет, космических аппаратов, систем жизнеобеспечения, стартовых комплексов и технологических процессов;
- экспериментальное моделирование ситуаций, возникающих при старте, выведении и полете ракет и космических аппаратов;
- определяет экономическую эффективность проводимых проектно-конструкторских работ;
- участвует в составлении планов и программ проектирования и конструирования изделий ракетно-космической техники;

## **3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по**

**направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» по программе «Ракетно-космическая теплотехника».**

Результаты освоения ОП 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:**

–владением целостной системой научных знаний об окружающем мире, способностью ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры (ОК-1);

–способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-2);

–способностью критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения (ОК-3);

–способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОК-4);

–владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-5);

–способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни (ОК-6);

–способностью к осуществлению просветительской и воспитательской деятельности в сфере публичной и частной жизни, владением методами пропаганды научных достижений (ОК-7);

–готовностью демонстрировать гражданскую позицию, интегрированность в современное общество, нацеленность на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-8);

–свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на государственном языке Российской Федерации, навыками публичной и научной речи, умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний, владением одним из иностранных языков (ОК-9);

–способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовностью к поддержанию партнерских отношений, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владением методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций (ОК-10);

–способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами (ОК-11);

–способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-12);

–способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОК-13);

–способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способностью критически осмысливать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания (ОК-14);

–наличием навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, способностью работать с программными средствами общего и специального назначения (ОК-15);

–способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОК-16);

–способностью самостоятельно критически оценивать достоинства и недостатки своей деятельности и собственной личности, выстраивать перспективную линию саморазвития (ОК-17);

–способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях,

непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, содействовать обучению и развитию окружающих (ОК-18);

– владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, поставке целей и выбору путей их достижения (ОК-19).

#### **общефессиональными:**

– способностью анализировать политические и социально-экономические проблемы, использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);

– владением культурой мышления и знанием его общих законов, пониманием особенностей инженерно-технического подхода к профессиональным проблемам (ОПК-2);

– способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-3);

– способностью к творческой профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

#### **профессиональными:**

##### ***научно-исследовательская деятельность:***

– способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии (ПК-1);

– способностью и готовностью с помощью компьютерной техники планировать и проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований; способностью с помощью компьютерной техники обрабатывать, анализировать, синтезировать и критически резюмировать информацию (ПК-2);

– способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках (ПК-3);

– способностью проводить научные исследования по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем (ПК-4);

– способностью и готовностью разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых ракетно-космических комплексах, выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты (ПК-5);

– способностью и готовностью применить на практике алгоритмические языки, уметь разрабатывать и отлаживать программы (ПК-6);

##### ***проектно-конструкторская деятельность:***

– способностью проводить объемно массовый анализ, разрабатываемых изделий, обеспечивая получение оптимальных эксплуатационных характеристик при минимальной стоимости изделия (ПК-7);

– способностью изучать и анализировать современную научно-техническую литературу с целью получения информации о разработках новейших конструктивных материалов, отвечающих требованиям ракетно-космической техники (ПК-8);

– способностью разрабатывать компоновку объектов ракетно-космической техники, обеспечивающую выполнение целевых функций, стоящих перед изделием (ПК-9);



– способностью разрабатывать конструктивно силовую схему изделия, обеспечивающую максимальную прочность и надежность конструкции при минимальной массе и стоимости (ПК-10);

– способностью использовать в проектной работе стандартные пакеты для электронно-вычислительных машин, повышающие производительность труда и качество разработок (ПК-11).

#### **компетенциями, характеризующие направленность магистерской программы:**

- способностью использовать современные информационные и измерительные технологии при испытании объектов ракетно-космической техники (ПСК-1);
- способностью разрабатывать стенды и экспериментальные установки для исследования процессов, протекающих в объектах ракетно-космической техники, и программное обеспечение испытаний (ПСК-2);
- способностью разрабатывать оптимальные конструкции элементов объектов ракетно-космической техники с учетом их функционального назначения в изделиях, условий эксплуатации и требований тактико-технического задания (ПСК-3);
- способностью использовать современные материалы и покрытия для агрегатов и систем космических аппаратов, обеспечивающие их эффективность и надежность функционирования (ПСК-4).

#### **4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика» по программе «Ракетно-космическая теплотехника» в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова**

Ресурсное обеспечение ОП формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.01 «Ракетные комплексы и космонавтика», с учетом рекомендаций ПООП.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих образовательную программу, составляет 94,7%.

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 образовательную программу, составляет 70,5%

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 образовательную программу, составляет 20,2%.

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

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам.

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

Реализация образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося:

- к библиотечным фондам на бумажных носителях;

– 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;

– к фондам учебно-методической документации в сети университета;

– 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 образовательной программы высшего образования приведены в рабочих программах дисциплин и практик, а также 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;
- студенческий спортивный клуб;
- 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 студенческого спортивного клуба и календарь соревнований Универсиады БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (включая Универсиаду ГТО), как главного мультиспортивного состязания студентов университета;

- 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 6 студий:

- театральная;
- вокальная;
- бального танца;
- КВН;
- Что? Где? Когда?;
- фото.

Работает Студенческий спортивный клуб, секции и клубы по различным

направлениям: стрельба, подводное плавание, альпинизм и скалолазание, шахматы и др.

В университете действуют следующие объекты физической культуры и спорта:

- 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 течение летнего периода функционирует спортивно-оздоровительная база «Лосево», где регулярно проводятся соревнования и учебно-тренировочные сборы в рамках «Лосевской спортивно-туристической универсиады», «Лесной школы туризма» и др. спортивных и спортивно-туристических массовых студенческих мероприятий.

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