

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.

20



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

**Направление/
специальность подготовки** 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика
(указывается индекс и наименование направления специальности)

**Специализация/профиль/программа под-
готовки** Физическое и вычислительное моделирование
теплоаэродинамических и теплогидравлических
процессов

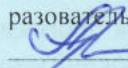
Уровень высшего образования Магистратура
(бакалавриат магистратура специалитет)

Форма обучения очная

Факультет А Ракетно-космической техники
(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра А9 "Плазмогазодинамика и теплотехника"
(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Начальник отдела основных об-
разовательных программ

 /Русина А.А./

« » 201

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ОП) СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА (ФГОС) ВО И С УЧЕТОМ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПРОООП ПО НАПРАВЛЕНИЮ/СПЕЦИАЛЬНОСТИ ПОДГОТОВКИ

24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика
(указывается индекс и наименование направления специальности)

Программу составили:

кафедра А9 "Плазмогазодинамика и теплотехника"

Емельянов В.Н., зав. каф. А9, д.т.н., профессор

Тетерина И.В., доцент каф. А9, к.т.н.



Ответственный за составление ОП:

Тетерина И.В., доцент каф. А9, к.т.н.



Эксперт(ы):

заведующий кафедрой «Экстремальные процессы в материалах и взрывобезопасность»

Института военно-технического образования и безопасности

Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого,

д.т.н., доц.



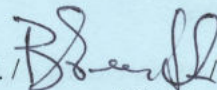
М.В. Чернышов

Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры А9 "Плазмогазодинамика и теплотехника", реализующей ОП, _____

(№ протокола)

«__» ____ 201__ г. Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Емельянов В.Н. /

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)



(подпись)

Образовательная программа одобрена на заседании Ученого Совета факультета А ракетно-космической техники _____

(№ протокола)

«__» ____ 201__ г. Декан факультета к.т.н., доцент Юнаков Л.П. /

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)



(подпись)

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 _____

(№ протокола)

«__» ____ 201__ г. Председатель УМК по УГНиСП д.т.н., профессор Бородавкин В.А. /

(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание)



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования (магистратура)	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика	5
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика	6
4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова	9
5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников	10
Приложения	12

1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования (магистратура)

Образовательная программа магистратуры, реализуемая в БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова по направлению подготовки **24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ВУЗом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (Приказ Минобрнауки от 24.03.2015 №36540), а также с учетом профессиональных стандартов.

Образовательная программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей, практик), учебно-методические комплексы дисциплин (модулей, практик) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Цель (миссия) ОП магистратуры

Миссией образовательной программы является обеспечение высокого качества подготовки специалиста (магистра), обладающего теоретическими знаниями, практическими навыками и умениями в профессиональной области, социальной мобильностью, конкурентоспособностью и устойчивостью на современном рынке труда.

Целью образовательной программы является формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика**, а также развитие общекультурных и личностных качеств (целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, общей культуры), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

Задачами образовательной программы является формирование компетенций и личностных качеств, позволяющих решать профессиональные задачи, возникающие при создании и использовании новых объектов авиационной, ракетно-космической отрасли и иных промышленных отраслей, использовать совокупности методов, современных средств и способов расчета, исследования и прогнозирования баллистических, гидроаэродинамических, тепловых и динамических характеристик объектов.

Срок освоения ОП магистратуры - 2 года

Трудоемкость ОП магистратуры

Трудоемкость освоения студентом данной ОП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной, самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

Квалификация – магистр.

Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:

40.011 "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 21.03.2014 г. №31692.

25.012 "Специалист по баллистическому обеспечению испытаний космических средств" зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 14.07.2014 г. №33096

25.041 "Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности", зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 31.12.2015 г. №40428

25.051 "Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов", зарегистрировано в Минюсте Российской Федерации 22.02.2017 г. №45758

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика

Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу магистратуры, включает задачи, связанные с созданием и применением новой техники, машин, приборов, технических систем, включая совокупность методов, средств и способов расчета, исследования и прогнозирования баллистических, гидроаэродинамических и динамических свойств и характеристик объектов, их режимов движения, управления объектами, проектирование и исследование объектов.

Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускника направления подготовки **24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика** являются:

летательные аппараты различного назначения, а также корабли, гидроаппараты, транспортные средства и другие конструкции и системы, объекты, установки и устройства, в которых движутся жидкости и (или) газы или используется их энергия, характеристики механики движения и управления движением различных объектов, процессы проектирования и исследования объектов и систем.

Виды профессиональной деятельности выпускника

расчетно-проектная,
научно-исследовательская.

Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки **24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видом профессиональной деятельности (расчетно-проектная и научно-исследовательская деятельности):

сбор, анализ и систематизация информационных данных специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств;

определение и формализация задач, проведение расчетов, исследование и прогнозирование баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов;

разработка методик баллистического, гидроаэродинамического и динамического проектирования новых объектов и изделий, в том числе для систем автоматизированного проектирования; разработка облика объектов;

согласование разрабатываемых проектов с другими подразделениями предприятия; разработка рабочей технической документации, оформление законченных работ, контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

внедрение разработанных технических проектов, оказание технической помощи и осуществление авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий и объектов;

математическое описание параметров и характеристик объектов, математическое моделирование процессов и объектов, включая методы компьютерного моделирования;

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; выбор методик и средств решения задачи;

проведение научных исследований и испытаний опытных и серийных образцов объектов; обработка и анализ полученных результатов исследований, составление по ним технических отчетов и оперативных документов и сведений, подготовка научных публикаций по результатам выполненных исследований, заявок на патенты и промышленные образцы, обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности;

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме (заданию); подготовка информационных обзоров, рецензий, отзывов и заключений на научно-техническую документацию.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика

Результаты освоения ОП магистратуры по направлению **24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика** 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:

владением культурой мышления, способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, принятию и аргументированному отстаиванию решений (ОК-1);

способностью к профессиональному росту, совершенствованию и развитию своего интеллектуального и общекультурного уровня (ОК-2);

способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям, способность порождать новые идеи (ОК-3);

способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ОК-4);

умением логически верно строить устную и письменную речь, способностью свободно пользоваться государственным языком Российской Федерации и иностранным языком, как средством делового общения (ОК-5);

способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-6);

способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, готовность к кооперации с коллегами и лидерству, способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-7);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-8);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-9);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями магистерской программы) (ОК-10);

умением использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-11);

стремлением к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-12);

осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-13);

способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-14);

владением навыками работы с компьютером как средством решения различных задач и управления информацией (ОК-15)

общефессиональными компетенциями:

обладанием и готовностью использовать фундаментальные научные знания в качестве основы инженерной деятельности (ОПК-1);

готовностью формулировать, анализировать и решать сложные инженерные задачи в области баллистики и гидроаэродинамики, механики движения и управления движением на основе профессиональных знаний (ОПК-2);

умением получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других объектов и устройств (ОПК-3);

способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-4);

готовностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, стремление к профессиональному росту, к активному участию в научной деятельности, конференциях и симпозиумах (ОПК-5);

осознанием необходимости и способностью к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии (ОПК-6)

профессиональными компетенциями:

готовностью выполнять инновационные инженерные проекты на основе системного подхода с применением глубоких и принципиальных знаний, оригинальных методов проек-

тирования для достижения новых результатов, обеспечивающих конкурентные преимущества в условиях жестких экономических, экологических, социальных и других ограничений (ПК-1);

способностью формировать технические задания и участвовать в разработке методов и программных средств расчетно-проектных работ по направлению подготовки баллистика и гидроаэродинамика, способность контролировать качество разрабатываемых программных продуктов (ПК-2);

способностью выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения расчетных и проектных задач баллистики, гидроаэродинамики, механики движения и управления движением (ПК-3);

способностью выполнять сложные проектные и расчетные работы по определению баллистических, гидроаэродинамических параметров и характеристик объектов, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов (ПК-4);

способностью осваивать и использовать передовой технический опыт при определении и формализации задач, проведении расчетов, исследованиях и прогнозировании баллистических, гидроаэродинамических параметров, параметров и характеристик механики движения и управления движением объектов (ПК-5);

умением выполнить техническое и технико-экономическое обоснование принимаемых решений, владение методами технической экспертизы проекта по направлению подготовки Баллистика и гидроаэродинамика (ПК-6);

владением методами разработки и оптимизации облика летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других устройств в соответствии с техническим заданием на основе системного подхода к проектированию и современных информационных технологий с использованием средств автоматизации проектно-конструкторских работ (ПК-7);

умением разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектных и исследовательских работ (ПК-8);

умением использовать нормативно-техническую документацию и владение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-9);

обладанием знаниями информационно-технического обеспечения проектных решений, умение создавать и сопровождать документацию, необходимую для поддержки всех этапов жизненного цикла разрабатываемой конструкции (ПК-10);

способностью применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-11);

готовностью проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов (ПК-12);

способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения (ПК-13);

владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способность критически резюмировать информацию (ПК-14);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ПК-15);

способностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий, а также современные информационные, компьютерные технологии (ПК-16);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-17);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, использованию современной измерительной и вычислительной техники (ПК-18);

способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы в соответствии с предъявляемыми требованиями (ПК-19);

владением процедурами защиты интеллектуальной собственности (ПК-20).

С учетом вида профессиональной деятельности выпускника и профессионального стандарта, устанавливаются **дополнительные компетенции**:

способность разрабатывать физические и математические модели совокупности процессов гидроаэродинамики и теплообмена (ПСК-1);

способность анализировать и обобщать результаты физического и вычислительного экспериментов в области гидроаэродинамики и теплообмена, обеспечивать их практическую реализацию (ПСК-2);

готовность к профессиональной эксплуатации современных прикладных программных средств вычислительного моделирования (ПСК-3).

4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика 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 **24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика**.

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 83,56%.

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 85,01%

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 10,29%.

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

К обеспечению учебного процесса привлекается учебно-вспомогательный персонала (методисты, лаборанты и иные работники): заведующие газодинамической и плазмодинамической лабораториями, ведущий программист.

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 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 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, стимулирующую стремление обучающихся к знаниям, свободному выражению мыслей, идей и развитию творческих способностей.

Справка

о кадровом обеспечении образовательной программы высшего образования (*код, название программы*)

	Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Должность, ученая степень, ученое звание	Перечень читаемых дисциплин	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании	Объем учебной нагрузки по ОПОП	Стаж работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности

Справкао материально-техническом обеспечении образовательной программы высшего образования (*код, название программы*)

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы

*Специальные помещения - 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.