

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по образовательной  
деятельности БГТУ «ВОЕНМЕХ»  
им. Д.Ф. Устинова**

**А.В. Суслин**

**2026 г.**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА - ПРОГРАММА  
ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ  
В АСПИРАНТУРЕ**

<b>Научная специальность</b>	<b>2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы</b>
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Срок освоения программы</b>	4 года
<b>Учебный план</b>	год начала подготовки: 2026

Санкт-Петербург  
2026 г.

## **Содержание**

Общие положения .....	
Характеристика профессиональной деятельности.....	
Требования к планируемым результатам освоения программы аспирантуры .....	
Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса .....	
При реализации программы аспирантуры .....	
Ресурсное обеспечение программы аспирантуры.....	
Система оценки качества освоения программы аспирантуры приложения.....	

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная образовательная программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (ООП) по научной специальности 2.5.11. «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы» реализуется федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова» (далее БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова) на основании лицензии на право ведения образовательной деятельности в сфере высшего образования и представляет собой комплект документов, разработанных и утвержденных БГТУ «ВОЕНМЕХ» на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2020 г. № 517-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный закон Российской Федерации от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118;
- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951;
- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122;
- Устав БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
- Локальные нормативные акты БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, регламентирующие образовательную деятельность по образовательным программам подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре.

## **2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ООП**

### **2.1 Цель программы аспирантуры:**

Общей целью программы аспирантуры по специальности 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы является формирование компетенций, необходимых для успешной научно-исследовательской и педагогической работы в области проектирования и расчета функционирования и комплексов, наземного транспортно-технологических оборудования ракет и летательных аппаратов, для осознанного и самостоятельного построения и реализации перспектив своего развития и карьерного роста, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере науки, образования, управления и быть устойчивым на рынке труда.

### **2.2 Особенности программы аспирантуры**

Особенностью настоящей программы аспирантуры является её реализация в конкретной области комплексов, наземного транспортно-технологических оборудования ракет и летательных аппаратов.

Программа обеспечивает подготовку научных и научно-педагогических кадров за счет углубления фундаментальных знаний обучающихся, а также его практической подготовки в научно-исследовательской деятельности.

Научный компонент программы аспирантуры включает научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук; подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации; промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования

Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины (модули), практику, промежуточную аттестацию по дисциплинам (модулям) и практике.

Индивидуализация обучения обеспечивается работой аспиранта по индивидуальному плану работы, составляемому совместно с научным руководителем.

### **2.3 Формы обучения и срок освоения программы аспирантуры**

Срок освоения программы составляет 4 года в очной форме.

### **2.4 Трудоемкость программы аспирантуры 240 зачетных единиц**

2.5 При реализации программы аспирантуры могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья возможно применение электронного и дистанционных образовательных технологий, предусматривающих возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

### **3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ 2.5.11. НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА И КОМПЛЕКСЫ**

#### **3.1 Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников включает в себя:

Область науки:

2. Технические науки

Группа научных специальностей:

2.5. Машиностроение

Шифр научной специальности:

2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

Профессиональная деятельность выпускника аспирантуры с направленностью 2.5.11 Наземные транспортно-технологические средства и комплексы состоит в проектировании, теоретических исследованиях и экспериментальной отработке наземного оборудования, стартовых комплексов боевых и космических ракет, включая стационарные (открытые, полузаглубленные и заглубленные) и подвижные (автомобильные, железнодорожные, морские и авиационные).

#### **3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника.**

Объектами профессиональной деятельности выпускника являются наземное транспортно-технологическое оборудование ракетных и ракетно-космических комплексов и БПЛА, их функционирование и целевое применение:

1. Методы расчета и проектирования, направленные на создание новых и совершенствование существующих транспортно-технологических средств и их комплексов с учетом полного жизненного цикла изделий, обладающих высоким качеством, в том числе повышенными показателями экономичности, надежности, производительности, экологичности и эргономичности, обеспечивающих энергоэффективность и безопасность эксплуатации.
2. Экспериментальные исследования и испытания транспортно-технологических средств и их комплексов, а также отдельных систем, агрегатов, узлов, деталей и технологического оборудования.
3. Техническая эксплуатация транспортно-технологических средств и их комплексов.
4. Математическое моделирование рабочих процессов транспортно-технологических средств, в том числе в их узлах, механизмах, системах и технологическом оборудовании при взаимодействии с опорной поверхностью и с рабочими средами (объектами).
5. Проектирование и расчетное обоснование наземного оборудования, стартовых и технических комплексов ракет и летательных аппаратов, их подсистемы;
6. Прочность и термочность наземного оборудования, стартовых и технических комплексов ракет и космических аппаратов, их подсистемы;
7. Динамика конструкций и ударовиброзащита машин, оборудования и специальных объектов;
8. Газодинамика и термодинамика старта ракет, теплопередача;
9. Газовые приводы
10. Стабилизированные платформы
11. Динамика сложных систем наземных транспортно-технологических средств и комплексов, имитационное моделирование.

### **3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника**

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

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования и исследования эксплуатации и целевого применения наземного транспортно-технологического оборудования ракетных и ракетно-космических комплексов и БПЛА;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

### **3.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности, реализуемые в настоящей программе аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в областях
1. Проектирование и оптимизация наземного оборудования, стартовых и технических комплексов различного базирования и назначения и их элементов.
  2. Экспериментальные исследования и натурная отработка наземного оборудования, стартовых и технических комплексов различного базирования и назначения и их элементов.
  3. Разработка и применение системы автоматизированного проектирования, параметрического и структурно-параметрического синтеза наземного оборудования, стартовых и технических комплексов различного базирования и назначения и их элементов.
  4. Прочностные расчеты наземного оборудования, стартовых и технических комплексов различного базирования и назначения и их элементов.
  5. Динамические расчеты наземного оборудования, стартовых и технических комплексов различного базирования и назначения и их элементов.
  6. Расчеты газодинамических процессов при старте ракет и летательных аппаратов различного назначения. Определение нагрузок на наземное оборудование, стартовых и технических комплексов различного базирования и назначения и их элементов
  7. Расчеты теплопередачи при старте ракет различного назначения и иных этапах функционирования наземного оборудования, стартовых и технических комплексов различного базирования и назначения и их элементов.
  8. Расчеты динамики старта для стартовых систем различного назначения и базирования.
  9. Расчеты транспортных нагрузок на элементы наземного оборудования.
  10. Расчеты ударных нагрузок на элементы наземного оборудования специального назначения.
  11. Проектирование и расчет систем ударовиброзащиты элементов наземного оборудования.
  12. Проектирование и расчет газовых и гидравлических приводов
  13. Проектирование и расчет стабилизированных платформ.
  14. Проектирование самоходных подвижных установок.
  15. Проектирование систем запуска БПЛА.
  16. Применение искусственного интеллекта в области проектирования наземного оборудования, стартовых и технических комплексов различного базирования и назначения и их элементов.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ 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;
- 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;
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

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

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- использования искусственного интеллекта в научно-технической деятельности и образовании;
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

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

- способностью собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии;
- 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;
- способностью принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по решению проблем, возникающих при проектировании и опытно-конструкторских разработках;
- способностью проводить научные исследования по отдельным разделам (заданиям) научной работы в качестве ответственного исполнителя или совместно с научным руководителем;
- способностью и готовностью разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие в разрабатываемых ракетно-космических комплексах, выбирать методы их решений и анализировать полученные результаты;
- способностью и готовностью применить на практике алгоритмические языки, уметь разрабатывать и отлаживать программы.
- способностью и готовностью использовать современные пакеты 3D-моделирования и инженерного анализа.

## 5. СТРУКТУРА ООП

### 5.1 Срок освоения программы 3 года:

№ n/n	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Объем Часы (ЗЕТ)
<b>1</b>	<b>Научный компонент</b>	<b>5220 (145)</b>
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	4896 (136)
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели и т.п.	108 (3)
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	216 (6)
<b>2</b>	<b>Образовательный компонент</b>	<b>1044 (29)</b>
2.1	Дисциплины (модули)	720 (20)
2.1.1	Базовые дисциплины	360 (10)
2.1.2	Дисциплины (модули) обязательные	252 (7)
2.1.3	Дисциплины (модули) по выбору	108 (3)
2.2	Практики:	180 (5)
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	108 (3)
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	72 (2)
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	144 (4)
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>216 (6)</b>
<b>Объем программы аспирантуры</b>		<b>6480 (180)</b>

### 5.2 Срок освоения программы 4 года:

№ n/n	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих	Объем Часы (ЗЕТ)
<b>1</b>	<b>Научный компонент</b>	<b>7380 (205)</b>
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	6948 (193)
1.2	Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели и т.п.	144 (4)
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	288 (8)
<b>2</b>	<b>Образовательный компонент</b>	<b>1044 (29)</b>
2.1	Дисциплины (модули)	720 (20)
2.1.1	Базовые дисциплины	360 (10)
2.1.2	Дисциплины (модули) обязательные	252 (7)
2.1.3	Дисциплины (модули) по выбору	108 (3)
2.2	Практики:	180 (5)
2.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	108 (3)
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)	72 (2)
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	144 (4)
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>216 (6)</b>
<b>Объем программы аспирантуры</b>		<b>8640 (240)</b>

В образовательной программе аспирантуры должны быть приведены рабочие программы всех дисциплин (модулей) учебного плана, включая элективные и факультативные дисциплины.

Образовательная программа аспирантуры должна содержать внешние рецензии, результаты внутренней и внешней оценки.

## **6. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

Ресурсное обеспечение образовательной программы аспирантуры формируется на основе требований к условиям её реализации, определяемых ФГТ с учетом паспорта специальностей научных работников.

Ресурсное обеспечение прилагается к настоящей пояснительной записке по разделам, представленным ниже.

**6.1 Информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы аспирантуры** соответствует требованиям ФГТ к информационному сопровождению учебного процесса при реализации программы аспирантуры

**6.1.1 Обеспечение учебной и учебно-методической литературой** составляет не менее одного учебного издания в печатной или электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине, входящей в индивидуальный план работы

**6.1.2 Обеспечение официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой** составляет не менее одного учебного издания в печатной или электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине, входящей в индивидуальный план работы.

### **6.1.3. Наличие электронных источников информации**

- фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова  
<http://library.voenmeh.ru>
- ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/> ;
- ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/> ;
- ЭБС «Айбукс» <https://ibooks.ru/>
- ЭБС «Тонкие Наукоемкие Технологии» <https://tnt-ebook.ru/> .

### **6.1.4 Доступ к электронным базам данных**

Обеспечен доступ к электронным образовательным ресурсам в формах, адаптированных к ограничениям здоровья (версии для слабовидящих). Обучающиеся обеспечены доступом к электронно-библиотечным системам (ЭБС) с возможностью бесплатного индивидуального неограниченного доступа (в любое время, из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет) к изданиям по изучаемым дисциплинам образовательных программ. Персональная онлайн-регистрация обучающихся с IP-адресов университета на сайтах ЭБС исключает необходимость применения индивидуальных

ключей доступа к образовательному контенту. Доступ к ЭБС, к современным профессиональным базам данных обеспечивается на основании договоров, контрактов, лицензионных соглашений, ежегодно заключаемых с российскими и зарубежными обладателями исключительных прав на электронные ресурсы. Так же, обучающимся предоставлена возможность доступа к официальным порталам правовой информации, электронным базам, образовательным сайтам по договорам с правообладателями и открытого доступа, которые включают и необходимые электронные базы официальных, справочно-библиографических и периодических изданий. ЭБС адаптированные для слабовидящих:

Количество мест – 97.

Конкретные перечни учебников, учебных, учебно-методических пособий, в том числе электронных, базы данных и мест доступа к ним должны содержаться в каждой рабочей программе дисциплин, практик.

## **6.2 Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры**

6.2.1. Дисплейный класс, оборудованный 12 компьютерами подключенными к сети Интернет и к ресурсам БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова с установленным программным обеспечением (современные САД и САЕ пакеты и программы для проведения инженерных расчетов)

6.2.2. Интерактивная доска

6.2.3. 3 аудитории, оборудованных проекторами и ноутбуками

6.2.4. Стендовая база лабораторий:

- стенд для визуализации газодинамической течений, рабочий газ - сжатый воздух (теневого метод и прибор ИАБ-451);
- огневой бокс, оснащенный универсальным бросковым и горизонтальным стендами с каретками для исследования газодинамической процессов при запуске изделий (геометрический масштаб моделирования 1/10...1/50);
- испытательный стенд с гидробарокамерами для исследования гидрогазодинамики подводного старта в диапазоне глубин 0... 100 м и 100...1000 м, а также отработки систем выброса изделий - пороховых и воздушных аккумуляторов давления (длина модели до 1800 мм, диаметр модели до 110 мм, геометрический масштаб моделирование 1/20...1/5);
- газодинамическая установка низкой плотности (три вакуумных камеры объемом 3 м<sup>2</sup>, 1,8 м<sup>2</sup>, 1,2 м<sup>2</sup>; рабочее давление в камерах < 1,0×10<sup>-3</sup> мм.рт.ст)
- аэродинамическая труба (диаметр рабочей зоны 50/70 см; длина направляющих 90 см; скорость потока до 100 км/ч (30 м/с);)
- стенд для исследования характеристики гидравлических насосов;
- стенд для отработки характеристик гидравлических домкратов.

## **6.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса по программе аспирантуры**

Более 85% процентов численности штатных научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют ученую степень (кандидат технических наук, доктор технических наук) и ученое звание (доцент, профессор).