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
И. о. проректора
по образовательной
деятельности
Суслин А.В.
«04» 2025 г.
м.п.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление/специальность	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика	
подготовки		
Специализация/профиль/	Проектирование и конструкция космических аппаратов	
программа подготовки		
Уровень высшего образования	Магистратура	
Форма обучения	Очная	
Факультет	А Ракетно-космической техники	
Выпускающая кафедра	АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ	

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика

Программу составил:
Кафедра АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ ————————————————————————————————————
Эксперт:
Директор специального проектно-конструкторского центра АО "Концерн "Калашников" Романов Андрей Васильевич, д.т.н.
Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры, реализующей ОП «АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ»
Заведующий кафедрой Бабук В.А
Образовательная программа одобрена на заседании УМС. Протокол № 17 04.06.25 .
ФАКУЛЬТЕТ "А" РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
и.о. декана Левихин А.А.,

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общая характеристика образовательной программы высшего образования
- 2 Планируемые результаты освоения образовательной программы
- 3 Фактическое ресурсное обеспечение образовательной программы

Приложения

- Приложение 1 Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования
- Приложение 2 Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования
- Приложение 3 Адаптированная образовательная программа
- Приложение 4 Учебный план
- Приложение 5. Рабочие программы дисциплин, практик, итоговой аттестации

1 Общая характеристика образовательной программы высшего образования Цель (миссия) ОП –

Развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. В области воспитания образовательная программа направлена на формирование у обучающихся общегражданских ценностных ориентаций и правовой культуры, навыков коммуникации, межкультурного взаимодействия, командной работы, лидерских качеств, развитие у обучающихся исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности, психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии. В области образования программа направлена на формирование и углубление знаний в области гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественных наук и развитие профессиональных компетенций в области организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности, необходимые работникам ракетно-космической отрасли.

Срок освоения ОП:

2 года

Трудоемкость ОП:

120 зачетных единиц (з.е)

Квалификация –

Магистр

Дополнительная квалификация:

Не предусмотрено

Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:

25.001 «Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 684н от 2022-10-24.

25.013 «Специалист по надежности ракетно-космической техники», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации №692н от 2023-09-06.

25.041 «Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 599н от 2021-08-31.

Область профессиональной деятельности выпускника включает в себя:

- 01 Образование и наука (в сферах: профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований в области ракетно-космической техники);
- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сферах: разработок, направленных на достижение оптимальных массово-геометрических характеристик и технико-экономических показателей перспективных образцов ракет и космических аппаратов, совершенствования наземной инфраструктуры, включая испытательную базу и стартовые комплексы; подготовки участников космических полетов (пилотов, бортинженеров и туристов); использования результатов космической деятельности в интересах социально-экономического развития страны);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере организации и проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области проектирования, производства и испытания сложных наукоемких технических объектов).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Выпускники могут применять компетенции, формируемые в рамках освоения образовательной программы, при осуществлении вида деятельности в сфере беспилотных авиационных систем (БАС) (разработка и(или) производство и(или) эксплуатация).

К объектам профессиональной деятельности выпускника относятся:

- Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы различного назначения, их бортовые служебные и целевые системы
- Физические процессы при функционировании космических аппаратов, их отдельных систем и агрегатов
- Методы и средства планирования и организации теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники

Выпускник, освоивший программу, должен решать задачи следующих типов:

научно-исследовательский; организационно-управленческий.

Выпускник по данной специальности готов к работе на таких предприятиях как:

- АО "КБ "Арсенал" им. М.В. Фрунзе, г. Санкт-Петербург
- ОАО "МЗ "Арсенал", г. Санкт-Петербург
- АО "НИИ КП", г. Санкт-Петербург
- АО "РЕШЕТНЕВ", г. Железногорск
- ПАО РКК "Энергия", г. Королев

Механизм обновления образовательной программы:

Участие представителей работодателя на заседаниях кафедры по вопросам совершенствования и актуализации ОП. Анкетирование работодателей, представителей отрасли и обработка результатов обратной связи. Повышение квалификации, стажировки профессорско-преподавательского состава на предприятиях.

2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

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

Универсальные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы и индикаторы их достижения:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы, методы и средства анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода УК-1.2. Способен осуществлять поиск информации, интерпретировать, ранжировать и критически анализировать информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3. Умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК-1.4. Владеет навыками научного мышления, использования приемов логического построения рассуждений, распознавания логических ошибок, методов логического анализа, навыками применения системного подхода к решению поставленных задач
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает современную концепцию и основные методы управления проектами, основные проблемы, возникающие на различных этапах жизненного цикла проекта и методы их решения, современные информационные технологии поддержки жизненного цикла проектов УК-2.2. Способен ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций по управлению проектами УК-2.3. Умеет строить и использовать модели надежности систем, их составных частей и элементов на различных этапах их жизненного цикла УК-2.4. Способен использовать информационные технологии для разработки проектов, информационных моделей и электронных макетов систем для управления их жизненным циклом
УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает основы командной работы и лидерства, принципы разработки командной стратегии УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию УК-3.3. Владеет навыками командной работы и формирования рабочей атмосферы и психологического климата в коллективе
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает базовую общеупотребительную лексику и специальную терминологию на русском и иностранном(ых) языке(ах), базовые грамматические структуры русского и иностранного(ых) языков УК-4.2. Умеет применять в практической деятельности для осуществления деловой коммуникации знания русского и иностранного(ых) языков УК-4.3. Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (- ых) на государственный язык и обратно УК-4.4. Способен вести деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия УК-5. Способен культурного взаимодействия УК-5. Способен культурного взаимодействия УК-5. Способен культурного взаимодействия УК-5. Способен в процессе познания выявлять сущностные хара естественно-природных и социальных процессов в контексте меж взаимодействия, давать им этическую и философскую оценку УК-5.3. Способен конструктивно взаимодействовать с людьми раз категорий с учетом их психологических, психофизиологических и социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции	

УК-6. Способен определить и	УК-6.1. Знает основные механизмы личностного и профессионального
реализовать приоритеты	развития, принципы и методы самообразования и самоорганизации
собственной деятельности и	деятельности
способы ее совершенствования	УК-6.2. Умеет определять и реализовывать приоритеты собственной
на основе самооценки	деятельности, решать задачи собственного личностного и профессионального
	развития, самостоятельно расширять профессиональные компетенции
	УК-6.3. Владеет способами совершенствования деятельности на основе
	самооценки и непрерывного самообразования

Общепрофессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы и индикаторы их достижения:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знает постановку и основные методы решения задач математической физики ОПК-1.2. Знает основные принципы формирования расчетных моделей строительной механики ОПК-1.3 Владеет методами планирования, сбора, анализа и обработки результатов экспериментов ОПК-1.4. Умеет разрабатывать математические модели физических явлений и процессов, пригодные для решения практических задач
ОПК-2. Способен ставить и решать задачи по проектированию, конструированию, производству, испытанию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности при использовании современных информационных технологий	ОПК-2.1. Знает теоретические основы информатики и современных информационных технологий ОПК-2.2. Владеет навыками использования компьютерных программ для решения практических задач
ОПК-3. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований на основе анализа научной и патентной литературы	ОПК-3.1. Знает основные положения в области стандартизации, требования, правила и нормы по разработке, оформлению и обращению нормативнотехнической документации, разрабатываемой и применяемой на всех стадиях жизненного цикла изделия ОПК-3.2. Знает основы патентного права и умеет осуществлять патентный поиск
ОПК-4. Способен принимать технические решения на основе экономических нормативов	ОПК-4.1. Понимает социально-экономические аспекты деятельности в области производства и эксплуатации авиационной и ракетно-космической техники ОПК-4.2. Умеет принимать технические решения с учетом экономических и нормативов
ОПК-5. Способен использовать современные подходы и методы решения профессиональных задач в области авиационной и ракетно-космической техники, включая управление проектами создания новых образцов техники и утилизации устаревших	ОПК-5.1. Знает основные принципы и этапы организации разработок и исследований в ракетно-космической промышленности ОПК-5.2. Умеет использовать стандарты, конструкторскую, технологическую документацию и другие нормативные документы в ракетно-космической промышленности
ОПК-6. Способен анализировать, систематизировать и обобщать информацию о современном состоянии и перспективах развития ракетно-космической техники	ОПК-6.1. Умеет целенаправленно производить библиографический поиск и анализировать источники информации в области достижений авиационной и ракетно-космической техники

Профессиональные компетенции, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения программы и индикаторы их достижения:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Организационно- управленческий	ПК-4.1. Способен координировать разработку космических аппаратов и систем, проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла космические аппараты, космические системы и их составные части	ПК-4.1.1. Знает задачи и методы решения проектировочного и прочностного расчета конструкций КА на основе требований технического задания ПК-4.1.2. Понимает назначение, принципы работы и подходы к проектированию и конструированию отдельных узлов, агрегатов, механических систем космического аппарата ПК-4.1.3. Умеет решать проектные задачи, связанные с обоснованием структуры и проектных параметров КА ПК-4.1.4. Знает классификацию, преимущества и назначение различных конструкционных материалов и покрытий в РКТ ПК-4.1.5. Владеет навыками работы в пакетах прикладных программ САПР
Организационно- управленческий	ПК-4.2. Способен организовывать работы и руководить работами по обеспечению надежности изделий РКТ	ПК-4.2.1. Знает основные характеристики и показатели надежности изделий РКТ ПК-4.2.2. Умеет определять характеристики надежности на этапах проектирования и экспериментальной отработки РКТ
Научно- исследовательский	ПК-4.3. Способен определять тепловой режим изделий РКТ и проектировать средства и системы его обеспечения	ПК-4.3.1. Знает физические законы теплообмена в изделиях РКТ ПК-4.3.2. Понимает принципы конструирования агрегатов и устройств СОТР ПК-4.3.3. Умеет обоснованно выбирать проектные параметры агрегатов и устройств СОТР
Научно- исследовательский	ПК-4.4. Способен координировать и проводить научно- исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области создания новых образцов космической техники	ПК-4.4.1. Умеет разрабатывать методику и составлять план НИР и НИОКР ПК-4.4.2. Умеет работать с доступными источниками информации и базами данных, в том числе с электронными архивами, справочными системами и библиотеками ПК-4.4.3. Умеет обрабатывать результаты исследований и оформлять технические отчеты в соответствии с требованиями стандартов
Научно- исследовательский, организационно- управленческий	ПК-93. Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные	ПК-93.1. Знает основные принципы современных информационных технологий ПК-93.2. Умеет самостоятельно работать в среде операционной

варианты действий с целью выработки новых	
оптимальных алгоритмов	

системы, обрабатывать текстовую и числовую информацию с использованием прикладного программного обеспечения

Профессиональные компетенции, определяющие направленность образовательной программы:

Тип задач профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции	Основание (профессиональный стандарт, анализ опыта, требований работодателей)
Организационно- управленческий	ПК-4.1. Способен координировать разработку космических аппаратов и систем, проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла космические аппараты, космические системы и их составные части	Профессиональный стандарт 25.001 Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем
Организационно- управленческий	ПК-4.2. Способен организовывать работы и руководить работами по обеспечению надежности изделий РКТ	Профессиональный стандарт 25.013 Специалист по надежности ракетно-космической техники
Научно- исследовательский	ПК-4.3. Способен определять тепловой режим изделий РКТ и проектировать средства и системы его обеспечения	Профессиональный стандарт 25.041 Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности
Научно- исследовательский	ПК-4.4. Способен координировать и проводить научно- исследовательские и опытно-конструкторские разработки в области создания новых образцов космической техники	Профессиональный стандарт 25.001 Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем
Научно- исследовательский, организационно- управленческий	ПК-93. Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов	Требование рынка труда

3 Фактическое ресурсное обеспечение ОП

Процентная доля нагрузки преподавателей, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины: не менее 70%.

В рамках ОП в общем числе преподавателей ученую степень и (или) ученое звание имеют: не менее 70% преподавателей.

Фактическая доля преподавателей, являющихся руководителями и (или работниками) иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, привлекаемых к учебному процессу – не менее 10% преподавателей.

Фактическое кадровое обеспечение представлено в Приложении 1.

К обеспечению учебного процесса привлекается учебно-вспомогательный персонал: лаборанты, техники.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой из учебных дисциплин (курсов, модулей) представлено на официальном сайте Университета и локальной сети университета.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Университет располагает достаточной материально-технической базой, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, комплектами лицензионного и свободно-распространяемого программного обеспечения, что обеспечивает качественное проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом (Приложение 2).

Реализация образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося к библиотечным фондам на бумажных носителях и к цифровому информационно-библиотечному комплексу (library.voenmeh.ru), электронно-библиотечным системам. Информация об обеспеченности основной и дополнительной литературой, учебным изданиям, учебным пособиям, методическим и периодическим изданиям содержится в каждой рабочей программе (дисциплин, практик, итоговой аттестации).

минобрнауки россии

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

АДАПТИРОВАННАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

для

Направление/специальность	24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика	
подготовки		
Специализация/профиль/	Проектирование и конструкция космических аппаратов	
программа подготовки		
Уровень высшего образования	Магистратура	
Форма обучения	Очная	
Факультет	А Ракетно-космической техники	
Выпускающая кафедра	АЗ КОСМИЧЕСКИЕ АППАРАТЫ И ДВИГАТЕЛИ	

Санкт-Петербург 2025 г.

- 1. Данная программа является приложением к образовательной программе по направлению 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика, учитывающем особенности организации для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости обеспечивающая коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.
- 2. Данная программа разрабатывается на основе соответствующего ФГОС, требований профессионального стандарта в соответствии с особыми образовательными потребностями лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития и индивидуальных возможностей.
- 3. Адаптированная образовательная программа реализует все требования к результатам обучения, перечисленные в образовательной программе по направлению 24.04.01 Ракетные комплексы и космонавтика.
- 4. Исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с OB3 организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации, с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создания комфортного психологического климата в студенческой группе.
- 5. Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ может осуществляться индивидуально, а также с применением дистанционных технологий.
- 6. Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров в ЭИОС БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.
- 7. В учебном процессе для инвалидов и лиц с ОВЗ применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах. адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся.
- 8. Образовательная информация, размещаемая на официальном сайте Университета, а также на портале дистанционного образования, разрабатывается в соответствии со стандартом обеспечения доступности web-контента (WebContent- Accessibility).
- 9. Подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально (посредством демонстрации учебных материалов на проекционных досках), с нарушениями зрения аудиально (с использованием программ-синтезаторов речи).
- 10. Форма проведения промежуточной и государственной итоговой аттестации для лиц с OB3 устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости инвалидам и лицам с OB3 предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.
- 11. Выбор мест прохождения практик для лиц с ОВЗ производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также рекомендованных условий и видов труда. Учет индивидуальных особенностей отражается в индивидуальном задании на практику.
- 12. Образовательные технологии и ресурсное обеспечение при реализации адаптированной образовательной программы обусловлены фактическими ОВЗ обучающихся. Рекомендуется использовать следующие технологии в сочетании с использованием специальных информационных и коммуникационных средств:

Технологии	Цель	Адаптированные методы
Проблемное обучение	Развитие познавательной спосооности, активности, творческой самостоятельности обучающихся с ОВЗ и инвалилов	Поисковые методы, постановка познавательных задач с учетом индивидуального социального опыта и особенностей обучающихся с ОВЗ и инвалидов
Концентрированное обучение	процесса, наиоолее отвечающей	Методы, учитывающие динамику и уровень работоспособности обучающихся с ОВЗ и инвалидов
Модульное обучение		Индивидуальные методы обучения: индивидуальный темп и график обучения с учетом уровня базовой

		подготовки обучающихся с ОВЗ и инвалидов
Дифференцированное обучение	Создание оптимальных условий для выявления индивидуальных интересов и способностей обучающихся с ОВЗ и инвалидов	Методы индивидуального личностно ориентированного обучения с учетом ОВЗ и личностных психологофизиологических особенностей
Развивающее обучение	Ориентация учебного процесса на потенциальные возможности обучающихся с ОВЗ и инвалидов	Вовлечение обучающихся с ОВЗ и инвалидов в различные виды деятельности, развитие сохранных возможностей
Социально-активное, интерактивное обучение	Моделирование предметного и социального содержания учебной деятельности обучающихся с ОВЗ и инвалидов	Методы социально- активного обучения, игровые методы с учетом социального опыта обучающихся с ОВЗ и инвалидов