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
_____ Суслин А.В.
«03» _____ 03 2026 г.
м.п.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление/специальность подготовки	**24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**
Специализация/профиль/ программа подготовки	**Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок**
Уровень высшего образования	**Специалитет**
Форма обучения	**Очная**
Факультет	**А Ракетно-космическая техника**
Выпускающая кафедра	**А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Санкт-Петербург
2026 г.

35859

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей

год набора группы: 2026

Программу составили:

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Левихин Артем Алексеевич, к.т.н., доцент, декан

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Киршина Алёна Андреевна, старший преподаватель

Кафедра А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Русина Алена Андреевна, к.т.н., старший преподаватель

Эксперт:

Заместитель генерального конструктора-начальник ОКБ АО "ОДК-Климов"
Мелехин А.А.

Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры, реализующей ОП **«А8 ДВИГАТЕЛИ И ЭНЕРГОУСТАНОВКИ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ»**

Заведующий кафедрой Саваровский А.А._____

Образовательная программа одобрена на заседании УМС.
Протокол № 8 от 03.03.2026

ФАКУЛЬТЕТ "А" РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Декан Левихин А.А.,_____

35859

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

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 - умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки УК–1.3 – умеет анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи, рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-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 – способен использовать информационные технологии для разработки проектов систем для управления их жизненным циклом
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 – знает основы командообразования 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-5.1 – понимает основные закономерности развития природы, общества и человеческого мышления, логику мирового исторического процесса в контексте многообразия культур и цивилизаций с учётом культурно-исторической индивидуальности России и её места в мировой истории УК-5.2 – способен в процессе познания выявлять сущностные характеристики естественно-природных и социальных процессов в контексте межкультурного взаимодействия, давать им этическую и философскую оценку УК-5.3 – способен конструктивно взаимодействовать с людьми различных категорий с учетом их психологических, психофизиологических и социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и социальной интеграции
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и	УК-6.1 – знает основные механизмы личностного и профессионального развития, принципы и методы самообразования и самоорганизации деятельности УК-6.2 – умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности, решать задачи собственного личностного и профессионального развития, самостоятельно расширять профессиональные компетенции

общеинженерные и экспериментального исследования для решения инженерных задач профессиональной деятельности	оценки основных функционально-эксплуатационных характеристик объекта профессиональной деятельности ОПК-1.3 Знает основы технической механики ОПК-1.4 Использует методы анализа электрических цепей и электрических машин ОПК-1.5 Демонстрирует понимание основных законов термодинамики при решении задач профессиональной деятельности ОПК-1.6 Демонстрирует понимание основных законов теории горения ОПК-1.7 Применяет справочные материалы по термодинамическим свойствам жидкостей и газов
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Объясняет принципы, методы и средства обработки информации на вычислительной машине в контексте решения инженерных задач ОПК-2.2 Применяет системное и прикладное программное обеспечение для организации вычислительного процесса при моделировании и анализе технических объектов ОПК-2.3 Различает функции и взаимодействие аппаратных и программных средств при обработке данных в вычислительных системах
ОПК-3. Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	ОПК-3.1 Демонстрирует знания начертательной геометрии и правил оформления технической документации ОПК-3.2 Разрабатывает и выпускает рабочие чертежи сборочных единиц, деталей и систем (схем) простой и средней сложности ОПК-3.3 Применяет стандарты и нормы при составлении технических условий, руководств по эксплуатации и регламентов технического обслуживания ОПК-3.4 Формирует отчетную документацию по результатам мониторинга технического состояния авиационной техники
ОПК-4. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-4.1 Учитывает экологические ограничения при проектировании и эксплуатации объектов профессиональной деятельности ОПК-4.2 Оценивает влияние состояний и параметров на экономический и социальный эффект при эксплуатации объектов ОПК-4.3 Демонстрирует знания в управлении жизненным циклом изделия, детали, узла, в том числе требованиями, конфигурацией, стоимостью ОПК-4.4 Учитывает экономическую целесообразность выбора материалов с заданными свойствами ОПК-4.7 Умеет анализировать и применять экологически устойчивые решения в двигателестроении ОПК-4.8 Способен разрабатывать и внедрять ресурсоэффективные технологии ОПК-4.9 Анализирует производственные процессы и повышает эффективность производства с учетом экономических, экологических и социальных ограничений ОПК-4.10 Идентифицирует и решает задачи устойчивого развития с учетом экономических, экологических и социальных ограничений
ОПК-5. Способен разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач	ОПК-5.1 Демонстрирует понимание законов физики, химии ОПК-5.2 Применяет математический аппарат ОПК-5.3 Описывает эксплуатационное воздействие на объект профессиональной деятельности с применением математического аппарата ОПК-5.4 Знает основы аэродинамики и газодинамики, акустики и ударных волн, технической механики, гидравлики, понимает принципы управления, владеет математическими моделями движения ОПК-5.5 Умеет анализировать сложные физические процессы в двигателях ОПК-5.6 Применяет вероятностные и статистические методы для оценки надёжности авиационных систем, прогнозирования износа, анализа данных и разработки узлов двигателей с учётом физики процессов ОПК-5.7 Использует аппарат высшей математики для многомасштабного моделирования физических процессов в авиационных двигателях, решения мультифизичных задач
ОПК-6. Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	ОПК-6.1 Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для конструирования ОПК-6.2 Умеет задавать границы и критерии поиска технического решения ОПК-6.3 Анализирует варианты и аргументировано выбирает рациональное техническое решение

		оформления и актуализации конструкторской документации. ПСК-1.1.7 Выбирает конструкционные материалы с оптимальными эксплуатационными и технологическими свойствами, учитывая экономическую целесообразность и требования ЕСКД. ПСК-1.1.8 Применяет справочные материалы, ограничительные сортаменты и данные о свойствах современных и инновационных материалов; ориентируется в методах улучшения свойств и вариантах замены материалов и заготовок. ПСК-1.1.9 Применяет фундаментальные знания основ материаловедения при обосновании конструкторских решений. ПСК-1.1.10 Осуществляет сбор и анализ исходных данных для конструирования; извлекает из массивов данных информацию, влияющую на выбор решений. ПСК-1.1.11 Формулирует назначение и функциональные признаки объекта проектирования, задаёт границы и критерии поиска технических решений. ПСК-1.1.12 Анализирует альтернативные варианты и аргументированно выбирает рациональные технические решения; прорабатывает документацию на технологичность изготовления. ПСК-1.1.13 Применяет знания теории, конструкции и характеристик различных типов двигателей (ГТД, ВРД), а также принципы расчёта и конструирования деталей машин. ПСК-1.1.14 Учитывает отечественный и зарубежный опыт технологий изготовления двигателей; применяет знания основ технической механики при проектировании стендового оборудования. ПСК-1.1.15 Применяет знания современных аддитивных технологий: этапы проектирования, особенности 3D-печати, подготовку данных для машинного производства. ПСК-1.1.16 Ориентируется в передовых направлениях развития техники, технологий проектирования и создания авиационных двигателей.
проектный; конструкторский	ПСК-1.10. Владеет CAE системой на уровне, необходимом для выполнения работ по профилю	ПСК-1.10.1 Владеет CAE-системами для проведения газодинамических расчетов и оптимизации (ANSYS, ЛОГОС, CFX, Fluent, Star-CCM+ и их аналоги) ПСК-1.10.2 Знает теоретические основы разностного моделирования, физические особенности моделируемых процессов и механизмы образования ударных волн ПСК-1.10.3 Применяет навыки

		способы обработки деталей (механической, физической, химико-термической и др.), их технологические возможности, ограничения и области применения в двигателестроении и энергомашиностроении. ПСК-1.2.3 Знает физические основы процессов обработки и формирования структуры материалов, принципы управления свойствами конструкционных и композиционных материалов, включая инновационные разработки. ПСК-1.2.4 Знает основы метрологии, стандартизации и классификацию средств измерений; методы контроля геометрических параметров, шероховатости и требований КД. ПСК-1.2.5 Знает принципы технологического базирования, правила построения и расчёта размерных цепей, методику назначения припусков и допусков. ПСК-1.2.6 Знает номенклатуру, назначение и технические характеристики технологического оборудования, оснастки и режущего инструмента; правила работы со справочниками, каталогами и ограничительными сортаментами. ПСК-1.2.7 Знает критерии технологичности КД, методы анализа экономической целесообразности выбора материалов, заготовок и способов обработки. ПСК-1.2.8 Проводит анализ конструкторской документации на технологичность, выявляет критические требования к точности, качеству поверхности и свойствам материала. ПСК-1.2.9 Формирует и сравнивает альтернативные варианты технологических процессов, критерии экономической эффективности для выбора оптимального способа изготовления. ПСК-1.2.10 Обоснованно подбирает заготовки и материалы (в т.ч. из инновационных разработок), используя нормативные сортаменты и справочные данные. ПСК-1.2.11 Рассчитывает технологические припуски, размерные цепи, режимы обработки и параметры режущего инструмента с учётом требований КД. ПСК-1.2.12 Выбирает технологическое оборудование, мерительный и измерительный инструмент, соответствующие классам точности и условиям производства. ПСК-1.2.13 Разрабатывать комплект технологической документации на

		ПСК-1.3.13 Знает нормы прочности и требования, предъявляемые к конструкциям ПСК-1.3.14 Проводит экспериментальные исследования с применением автоматизированных систем регистрации и обработки информации ПСК-1.3.15 Знает основы технической термодинамики, теорию тепломассобмена и теплопередачи ПСК-1.3.16 Знает типы систем охлаждения теплонапряжённых деталей двигателей, характеристики и особенности конструкции отечественных двигателей и их иностранных аналогов
проектный; конструкторский	ПСК-1.4. Способен планировать и проводить испытания, оформлять отчёты по испытаниям, анализировать и систематизировать полученные данные, формировать требования к испытательным установкам	ПСК-1.4.1 Разрабатывает программы, методики и регламенты проведения испытаний, включая рабочие программы на основе сертификационных требований ПСК-1.4.2 Определяет измеряемые параметры, выбирает способы и схемы измерений, подбирает средства измерения ПСК-1.4.3 Формирует требования к испытательным установкам и стендовому оборудованию ПСК-1.4.4 Владеет методами и средствами измерения, применяемыми при испытаниях ГТД, знает принципы работы измерительных приборов и методики измерения параметров ПСК-1.4.5 Знает автоматизированные информационно-измерительные системы и системы управления технологическим процессом испытаний ПСК-1.4.6 Знает категории, виды и методики проведения испытаний, особенности стендового и лётного эксперимента ПСК-1.4.7 Проводит экспериментальные исследования с использованием автоматизированных систем регистрации и обработки информации ПСК-1.4.8 Применяет теорию подобия, методы моделирования и планирования эксперимента ПСК-1.4.9 Обрабатывает и анализирует результаты испытаний, применяя методы интерполяции, аппроксимации, регрессионного анализа ПСК-1.4.10 Извлекает из массивов экспериментальных данных информацию, существенную для принятия инженерных решений ПСК-1.4.11 Владеет навыками визуализации данных и построения графиков в специализированных программных средах ПСК-1.4.12 Выполняет диагностику

		форматов в управляющие форматы для станков АП, выполняет компоновочные расчеты и анализирует влияние внутренних напряжений на риск возникновения деформаций и трещин при синтезе ПСК-1.6.5 Проводит технико-экономический анализ и скрининг деталей для определения целесообразности их изготовления методом АП ПСК-1.6.6 Назначает оптимальную технологию формообразования и материалы с учетом имеющегося парка оборудования, подбирает варианты замены традиционных заготовок на аддитивные аналоги ПСК-1.6.7 Изготавливает детали с применением аддитивных технологий, выполняет операции постобработки (удаление поддержек, улучшение точности, текстуры и эстетических характеристик поверхности) ПСК-1.6.8 Контролирует геометрию и качество синтезируемых ДСЕ, анализирует результаты изготовления, применяя установленные методики оценки показателей качества ПСК-1.6.9 Организует работу проектной группы, формирует командную стратегию для достижения поставленных технических и производственных целей ПСК-1.6.10 Обеспечивает соблюдение требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности при проведении работ
проектный; конструкторский	ПСК-1.7. Способен производить поиск, систематизировать и анализировать информацию по конструктивным и схемных решениям существующих двигателей летательных аппаратов и их элементов	ПСК-1.7.1 Знает типы авиационной техники и энергетических установок, их классификацию и области применения ПСК-1.7.2 Формулирует назначение и функциональные признаки предмета проектирования ПСК-1.7.3 Анализирует характеристики и особенности конструкции отечественных двигателей и их иностранных аналогов ПСК-1.7.4 Обрабатывает информацию по разработке двигателей летательных аппаратов и их составных частей из различных информационных источников ПСК-1.7.5 Владеет системами и методами проектирования элементов двигателей летательных аппаратов
проектный; конструкторский	ПСК-1.8. Способен разрабатывать эскизный (технический) проект (аванпроект) по созданию (модернизации) воздушно-реактивных двигателей и их составных элементов	ПСК-1.8.1 Понимает направление совершенствования объекта профессиональной деятельности ПСК-1.8.2 Предлагает конструктивные и технологические решения по модернизации объекта профессиональной деятельности

конструкторский	аддитивным технологиям, изготавливать их и оценивать показатели качества деталей, полученных по аддитивным технологиям	работодателя
проектный; конструкторский	ПСК-1.7. Способен производить поиск, систематизировать и анализировать информацию по конструктивным и схемных решениям существующих двигателей летательных аппаратов и их элементов	Требования работодателя
проектный; конструкторский	ПСК-1.8. Способен разрабатывать эскизный (технический) проект (аванпроект) по созданию (модернизации) воздушно-реактивных двигателей и их составных элементов	Требования работодателя
проектный; конструкторский	ПСК-1.9. Способен выполнять научно-исследовательские работы и разрабатывать отчёты в обеспечении создания перспективных конкурентоспособных двигательных установок и их составных элементов на основе воздушно-реактивных двигателей	Требования работодателя
проектный; конструкторский	ПК-94. Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	Требования работодателя

3 Фактическое ресурсное обеспечение ОП

Процентная доля нагрузки преподавателей, ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины: не менее 65%.

В рамках ОП в общем числе преподавателей ученую степень и (или) ученое звание имеют: не менее 60% 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 5% 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.

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

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).