

1

Министерство образования и науки Российской Федерации

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор -
проректор по образовательной
деятельности

Бородавкин В.А.



« 31 » 08 2018

М.П.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Направление/
специальность подготовки **24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей**

(указывается индекс и наименование направления специальности)

Специализация/профиль/программа
подготовки **Проектирование жидкостных ракетных
двигателей**

Уровень высшего образования **специалист**

(бакалавриат магистратура специалитет)

Форма обучения **очная**

Факультет **«А» Ракетно-космической техники**

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

Выпускающая кафедра **А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»**

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

Начальник отдела основных
образовательных программ

(Signature)
« 31 » 08 2018

САНКТ – ПЕТЕРБУРГ

2018 г.

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
24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей
(указывается индекс и наименование направления специальности)

Программу составили:
Кафедра А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»


Ответственный за составление ОП:
Левихин А.А., зав. каф., к.т.н.

Эксперт(ы):

Начальник конструкторского отдела ОАД „Компрессор”
Перминов А.С.


А.С. Перминов

Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры А8 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов», реализующей ОП протокол № А8/08
(индекс и наименование выпускающей кафедры) (№ протокола)

«31» 08 2018 г. Заведующий кафедрой Левихин А.А., к.т.н. /  /
(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание) (подпись)

Образовательная программа одобрена на заседании Ученого Совета факультета _____
«А» Ракетно-космической техники протокол № 2/2018
Индекс, полное наименование факультета (по принадлежности кафедры, реализующей ОП), (№ протокола)

«31» 08 2018 г. Декан факультета «А» Юнаков Л.П., к.т.н. /  /
(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, протокол № 2/2018
(полное наименование направления) (№ протокола)

«31» 08 2018 г. Председатель УМК по УГНиСП Бородавкин В.А., д.т.н, проф. /  /
(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание) (подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП специалитета по направлению подготовки 24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей.....	4
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы 24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей	5
4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП специалитета по направлению подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова.....	9
5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников	10

1. Общие положения

Образовательная программа специалитета, реализуемая в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова по направлению подготовки 24.05.02 – Проектирование авиационных и ракетных двигателей 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 16.02.2017 № 141), 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 и включает в себя: учебный план, программы дисциплин (модулей, практик), учебно-методические комплексы по дисциплинам (модулям, практикам) и материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Цель (миссия) ОП

ОП имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование компетенций, для обеспечения общества и государства специалистами с базовым университетским образованием, а также обеспечением города и региона собственными квалифицированными кадрами, специализирующимися в области проектирования, конструирования и производства авиационных и ракетных двигателей, а также наземных энергетических установок на базе авиационных и ракетных двигателей.

Срок освоения ОП специалитета- 5.5 лет

Трудоемкость освоения студентом данной ОП за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению составляет 330 зачетных единиц и включает все виды аудиторной, самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

Квалификация – специалист.

Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:

- 25.041 «Инженер-конструктор по теплофизике в ракетно-космической промышленности» Приказ Минтруда России №963н от 03.12.2015.
- 32.003 «специалист по проектированию и конструированию механических конструкций, систем и агрегатов летательных аппаратов» приказ Минтруда России от 8 декабря 2014 г. N 987н.

- 25.008 «Специалист по испытаниям ракетных двигателей» приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «7» апреля 2014 г. № 200н

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП специалитета по направлению подготовки 24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает методы, средства и способы проектирования, конструирования и производства авиационных и ракетных двигателей, а также наземных энергетических установок на базе авиационных и ракетных двигателей.

Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета по направлению подготовки **24.05.02**, являются авиационные, ракетные и электроракетные двигатели и энергетические установки ЛА, методы их расчета, проектирования, изготовления, испытаний и исследований, сопряженные с конструкцией процессы тепломассообмена.

Виды профессиональной деятельности выпускника

- Проектно-конструкторская.

Задачи профессиональной деятельности выпускника

Специалист по направлению подготовки 24.05.02 - **Проектирование авиационных и ракетных двигателей** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видом профессиональной деятельности (*проектно-конструкторская деятельность*):

- разработка проектов двигателей и энергоустановок ЛА с учетом физико-механических, технологических, экологических и экономических параметров;
- выпуск конструкторской документации на ракетные, реактивные двигатели, двигательные и энергетические установки и их отдельные узлы и агрегаты;
- работа по осуществлению соответствия результатов проектно- конструкторской деятельности нормативной документации системы качества отрасли;
- сопровождение полного жизненного цикла двигателей ЛА от стадии технического предложения до эксплуатации и утилизации;
- использование современных информационных технологий при разработке новых изделий и математическом моделировании процессов в авиационных и ракетных двигателях;

- разработка технических условий и технических описаний; участие в подготовке и проведении испытаний.

Дисциплины специализации: Основы устройства и теории двигательных установок; Химическая термодинамика и теория горения; Теория ракетных двигателей; Гидравлика; Аэрогазодинамика; Устройство и функционирование летательных аппаратов; Расчёт и проектирование камер ракетных двигателей; Расчет и проектирование турбонасосных агрегатов; Оценка состояния и параметров сложных технических систем; Динамика и прочность РД; Системы управления жизненным циклом изделий.

Общий объем 39 з.е.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы 24.05.02 - Проектирование авиационных и ракетных двигателей

Результаты освоения ОП специалитета 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 специалитета выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- способностью использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, государству, окружающей среде, основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке технических проектов (ОК-2);
- умением логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-3);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-4);
- умением использовать нормативные правовые акты в своей деятельности (ОК-5);
- стремлением к выстраиванию и реализации перспективных линий интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования (ОК-6);
- умением критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой

мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК- 8);

- использованием основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать геополитические, социально-значимые проблемы и процессы (ОК-9);
- творческим принятием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- осознанием сущности и значения информации, ее распространения в развитии современного общества (ОК-11);
- наличием навыков работы с компьютером как средством управления и получения информации (ОК-12);
- способностью применять прикладные программные средства при решении практических вопросов (ОК-13);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-14);
- общением в устной и письменной формах на одном из иностранных языков (ОК-15);
- способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);
- способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение культурным традициям, толерантность к другой культуре (ОК-17);
- способностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в процессе отработки и последующего изготовления, и эксплуатации двигателей ЛА (ОК-18);
- способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-19);
- способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-20);
- способностью отстаивать и применять научный подход и анализ проблем во всех видах профессиональной деятельности; противодействовать лженаучным идеям и течениям (ОК-21);
- 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-22);

- способностью осознавать преемственность поколений российской школы инженеров-механиков, проявлять уважение к историческому наследию (ОК-23).

общефессиональными компетенциями:

- способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-1);
- способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, осознанием опасности и угроз, возникающих в этом процессе, соблюдением основных требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-2);
- демонстрацией понимания значимости своей будущей специальности, стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности (ОПК-3);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-4);
- способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применением их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельным поиском работы на рынке труда, владением методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда (ОПК-5);
- 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 (ОПК-6);
- способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОПК-7);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-8).

профессиональными компетенциями:

- способностью принимать участие в работах по расчету и конструированию отдельных деталей и узлов двигателей и энергетических установок ЛА в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-1);
- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-2);

- способностью проводить технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-3);
- участием в разработке эскизных, технических и рабочих проектов изделий и технологических процессов (ПК-4);
- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-5);
- способностью принимать участие в разработке методических и нормативных документов по проектированию двигателей ЛА и проведении мероприятий по их реализации (ПК-6);
- способностью осуществлять связь конструкторских и расчетных подразделений предприятия с производственными, планово-экономическими и испытательными подразделениями (ПК-7);

Кроме того, с учетом вида профессиональной деятельности выпускника и профессионального стандарта, устанавливаются дополнительные компетенции:

- способность рассчитывать и проектировать узлы и агрегаты системы подачи компонентов топлива в камеру сгорания ЖРД (ПСК-3.1);
- способность выполнять расчеты статических и динамических характеристик рабочего процесса ЖРД, их узлов и элементов (ПСК-3.2);
- способность выполнять термо-прочностные расчеты и осуществлять конструирование деталей, узлов и элементов ЖРД (ПСК-3.3);
- способность разрабатывать эффективные системы охлаждения, обеспечивающие надежный режим работы теплонапряженных узлов и деталей жидкостных ракетных двигателей и энергетических установок, а также высокоэффективные теплообменные аппараты в составе жидкостных ракетных двигательных установок (ПСК-3.4);
- способность разрабатывать конструкторские и организационные мероприятия по минимизации воздействия жидкостных ракетных двигателей на биосферу земли в процессе всего жизненного цикла (ПСК-3.5);
- способность проводить научное обоснование срока эксплуатации изделий с жидкостными ракетными двигателями (ПСК-3.6);
- осуществление технического контроля и управление качеством при производстве деталей и агрегатов на основе отраслевых нормативных документов качества (ПСК-3.7);
- обеспечение выполнения международных обязательств по контролю за нераспространением ракетно-ядерного оружия (ПСК-3.8).
- Разработка моделей узлов, агрегатов, систем и изделий для проведения тепловых расчетов газотурбинных, паротурбинных установок и двигателей (ПСК -1);

- Выполнение расчетов агрегатов, узлов и систем газотурбинных, паротурбинных установок и двигателей (ПСК -2);
- Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований (ПСК -3);

4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП специалитета по направлению подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» 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 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

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 88,0 %.

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 71,8 %

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 15,2 %.

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

К обеспечению учебного процесса привлекается учебно-вспомогательный персонал (учебные мастера).

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.