



УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор -  
проректор по образовательной  
деятельности

Бородавкин В.А.  
20\_\_

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

<b>Направление/ специальность подготовки</b>	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы <small>(указывается индекс и наименование направления специальности)</small>
<b>Специализация/профиль/программа подготовки</b>	Радиолокационные системы и комплексы
<b>Уровень высшего образования</b>	специалитет <small>(бакалавриат магистратура специалитет)</small>
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Факультет</b>	<b>И – информационных и управляющих систем</b> <small>(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)</small>
<b>Выпускающая кафедра</b>	<b>И4 – Радиоэлектронные системы управления</b> <small>(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)</small>

Начальник отдела основных образовательных программ

*[Handwritten signature]*  
«\_\_» \_\_ 201\_\_

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

*/оборотная сторона титульного листа/*

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА (ОП) составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного Образовательного Стандарта (ФГОС) ВО и с учетом рекомендаций ПрООП по специальности подготовки

\_\_\_\_\_ 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы \_\_\_\_\_

*(указывается индекс и наименование направления/специальности)*

Программу составили:

Кафедра И4 «Радиозлектронные системы управления»

Сотникова Н.В., доцент, к.т.н.

Ответственный за составление ООП:

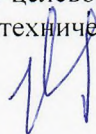
Страхов С.Ю., зав. кафедрой И4, д.т.н., доцент

Эксперт (ы):

Заместитель Генерального конструктора по программно-целевому развитию, директор Научно-образовательного комплекса НПП «Радар ммс», доктор технических наук, профессор

Балашов В.М.

*(другие вузы, представители работодателей)*



Образовательная программа рассмотрена на заседании кафедры И4, реализующей ООП,

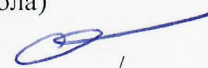
\_\_\_\_\_ (индекс и наименование выпускающей кафедры)

(№ протокола)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. Заведующий кафедрой \_Страхов С.Ю., д.т.н., доцент/

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

(подпись)



Образовательная программа одобрена на заседании Ученого Совета факультета \_\_ «И» – Информационных и управляющих систем \_\_\_\_\_

Индекс, полное наименование факультета ( по принадлежности кафедры, реализующей ООП), (№ протокола)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. Декан факультета Страхов С.Ю., д.т.н., доцент \_\_\_\_\_/

(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) \_\_\_\_\_ 110000

ЭЛЕКТРОНИКА, РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. Председатель УМК по УГНиСП Страхов С.Ю., д.т.н., доцент \_\_\_\_\_/

(Ф.И.О., уч.степень, уч.звание)

(подпись)



## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования
  2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы *специалитета по специальности* подготовки 11.05.01 Радиэлектронные системы и комплексы.
  3. Планируемые результаты освоения образовательной программы
  4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП специалитета по специальности подготовки 11.05.01 Радиэлектронные системы и комплексы в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова
  5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.
- Приложения

# **1. Общая характеристика образовательной программы высшего образования - специалитет**

## **Цель (миссия) ОП специалитета.**

Общими целями в области воспитания основной образовательной программы специалиста является формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, повышения их общей культуры.

В области обучения общими целями основной образовательной программы специалиста являются подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего профессионального профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно проводить разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Кроме того, специфика ООП определяется объектами профессиональной деятельности специалистов, а именно радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и технического обслуживания. В Университете имеются соответствующие научные школы. Рынок труда имеет потребности в выпускниках данной специальности.

## **Срок освоения ОП специалитета**

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 5,5 лет. Объем программы специалитета в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

## **Трудоемкость ОП специалитета**

Объем программы специалитета составляет 330 зачетных единиц (далее - з.е.).

## **Квалификация – инженер.**

**Образовательная программа ориентирована на следующие профессиональные стандарты:**

*06.005 Инженер-радиоэлектронщик (Приказ Минтруда России 19.05.2014 N 315н)*

*25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности (Приказ Минтруда России 03.12.2015 N 971н)*

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы *специалитета по специальности* подготовки 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы.**

### **Область профессиональной деятельности выпускника**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств

### **Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются радиозлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству, испытаний и технического обслуживания.

### **Виды профессиональной деятельности выпускника**

проектно-конструкторская;  
научно-исследовательская;  
организационно-управленческая;

### **Задачи профессиональной деятельности выпускника**

В соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:

#### *проектно-конструкторская деятельность:*

анализ состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников;  
определение цели и постановка задач проектирования;  
согласование технических условий и заданий на проектируемую радиозлектронную систему, расчет основных показателей качества радиозлектронной системы;  
разработка технических заданий, требований и условий на проектирование отдельных подсистем и устройств;  
разработка структурных и функциональных схем радиозлектронных систем и комплексов и принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;  
проектирование конструкций электронных средств;  
выбор оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий, отвечающих целям функционирования, технологии производства и обеспечения характеристик объекта, определяющих его качество;  
выпуск технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия;  
участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов радиозлектронных устройств и систем;

научно-исследовательская деятельность:

построение математических моделей типичных объектов и процессов, выбор метода исследования и разработка алгоритма его реализации;

оптимизация радиоэлектронных систем и комплексов с использованием статистических, вариационных и других методов;

моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;

реализация программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;

составление обзоров и отчетов по результатам исследований;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений;

разработка планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управление ходом их выполнения;

нахождение оптимальных организационных решений, обеспечивающих реализацию требований по качеству продукции, ее стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охраны труда;

специализация № 1 «Радиолокационные системы и комплексы»:

оценка основных характеристик радиолокационных систем;

оптимизация структур радиолокационных систем в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества;

разработка алгоритмов обработки радиолокационной информации;

проведение анализа и синтеза радиолокационных систем с высокой разрешающей способностью;

решение задач распознавания радиолокационных объектов;

проведение моделирования радиолокационных систем и устройств

### **3. Планируемые результаты освоения образовательной программы**

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

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности (ОК-4);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-5);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности (ОК-7);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-3);

способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-4);

способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-5);

готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ОПК-6);

способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей (ОПК-7);

способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные (ОПК-8);

способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-9);

способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ОПК-10).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета:

проектно-конструкторская деятельность:

способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования (ПК-1);

способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ (ПК-2);

способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ (ПК-3);

способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса (ПК-4);

способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн (ПК-5);

способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ (ПК-6);

способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ (ПК-7);

научно-исследовательская деятельность:

способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-8);

способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники (ПК-9);

способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ (ПК-10);

способностью к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных (ПК-11);

способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств (ПК-12);

способностью анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта (ПК-13);

способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты (ПК-14);

организационно-управленческая деятельность:

способностью организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения (ПК-15);

способностью разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения (ПК-16);

способностью качественно и количественно оценивать эффективность и последствия принимаемых решений при создании и эксплуатации радиоэлектронных средств различного назначения, проводить анализ стоимости разработок возглавляемого коллектива, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых радиоэлектронных средств (ПК-17);

готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации работ, связанных с производством радиоэлектронных средств (ПК-18);

способностью выполнять задания в области сертификации радиотехнических средств, систем, оборудования и материалов (ПК-19).

Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать профессионально-специализированными компетенциями, соответствующими специализации программы специалитета:

специализация № 1 «Радиолокационные системы и комплексы»:

способностью оценивать основные характеристики радиолокационных систем (ПСК-1.1);

способностью оптимизировать структуру радиолокационных систем в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества (ПСК-1.2);

способностью разрабатывать алгоритмы обработки радиолокационной информации (ПСК-1.3);

способностью проводить анализ и синтез радиолокационных систем с высокой разрешающей способностью (ПСК-1.4);

способностью решать задачи распознавания радиолокационных объектов (ПСК-1.5);

способностью проводить моделирование радиолокационных систем и устройств (ПСК-1.6);



#### 4. Фактическое ресурсное обеспечение ОП специалитета по специальности подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы в БГТУ «ВОЕНМЕХ» им.Д.Ф. Устинова

Ресурсное обеспечение ОП формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО по специальности подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, с учетом рекомендаций ПрООП.

Процентная доля нагрузки преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание (по отношению к общему объему нагрузки преподавателей): 90%.

В рамках проверяемой ООП в общем числе преподавателей ученую степень и (или) ученое звание имеют 80% преподавателей. Имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессор 15% преподавателей.

Фактическая доля преподавателей из числа внешних совместителей, привлекаемых к учебному процессу по дисциплинам профессионального цикла – 15%.

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

К обеспечению учебного процесса привлекается учебно-вспомогательный персонала (методисты, лаборанты и иные работники): методисты, лаборанты, инженеры.

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

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

Реализация образовательной программы обеспечивается доступом каждого обучающегося:

- к библиотечным фондам на бумажных носителях;
- к цифровому информационно-библиотечному комплексу, включающему в себя электронный каталог, библиографические базы данных собственной генерации, электронный архив научных публикаций сотрудников БГТУ «Военмех» им. Д.Ф. Устинова к периодическим изданиям;
- к фондам учебно-методической документации в сети университета;
- к электронно-библиотечным системам, сформированным на основании прямых договоров с правообладателями.

Университет располагает достаточной материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. Сведения о материально-техническом обеспечении образовательной программы высшего образования приведены в Приложении 2.

## 5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

Внеаудиторная работа организована, способствует развитию общекультурных компетенций выпускников и включает в себя психологическое сопровождение, культурно-досуговое обеспечение и спортивно-массовую работу.

В университете функционируют:

- Профсоюзный комитет;
- Отдел качества образования;
- Студенческий совет;
- Студенческий спортивный клуб
- Центр научного и технического творчества студентов;
- Управление по культурно-воспитательной работе;
- Кабинет психологической поддержки.

В рамках работы соответствующих подразделений ежегодно формируются:

- План мероприятий центра научного и технического творчества на учебный год;
- План работы отдела качества;
- План работы студенческого совета на учебный год;
- План работы студенческого спортивного клуба и календарь соревнований Универсиады БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова (включая Универсиаду ГТО), как главного мультиспортивного состязания студентов университета;
- План работы управления по культурно-воспитательной работе.

Ежегодно в Университете проходит общероссийская молодежная научно-техническая конференция «Молодежь. Техника. Космос», всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные средства и средства технического поражения», проходят заседания научно-технического лектория.

В университете действуют 6 студий:

- Театральная;
- Вокальная;
- Бального танца;
- КВН;
- Что? Где? Когда?;
- Фото.

Работает Студенческий спортивный клуб, секции и клубы по различным направлениям: стрельба, подводное плавание, альпинизм и скалолазание, шахматы и др.

В университете действуют следующие объекты физической культуры и спорта:

- Большой игровой зал (483,6 кв.м)
- Зал борьбы (144,8 кв.м)
- Зал шейпинга (145,9 кв.м)
- Зал бокса (112,7 кв.м)
- Зал атлетической гимнастики (112,7 кв.м)
- Тренажёрный зал (211,8 кв.м)

В течение летнего периода функционирует спортивно-оздоровительная база «Лосево», где регулярно проводятся соревнования и учебно-тренировочные сборы в рамках «Лосевской спортивно-туристической универсиады», «Лесной школы туризма» и др. спортивных и спортивно-туристических массовых студенческих мероприятий.

В университете создана благоприятная среда, стимулирующую стремление обучающихся к знаниям, свободному выражению мыслей, идей и развитию творческих способностей.



## Справка

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

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

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.