


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Утвержден Ученым советом
МГТУ им. Н.Э. Баумана
Протокол № 1 от 30.08 2016 г.
Ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана


А.А. Александров



**САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВЛИВАЕМЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА**

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

СПЕЦИАЛИТЕТ

специальность

11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы

Москва, 2016 г.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт (далее - СУОС) по специальности: 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» разработан на основе и с учетом требований:

- Указа Президента Российской Федерации от 01.07.2009 г. № 732, устанавливающего в отношении МГТУ им. Н.Э. Баумана право самостоятельно разрабатывать образовательные стандарты и требования.

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ.

- Приказа Минобрнауки РФ от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».

- Приказа Минобрнауки РФ от 18.11.2013 г. № 1245, устанавливающего соответствие наименований направлений подготовки высшего образования, перечни которых утверждены приказом Минобрнауки России от 12.09.2013 г. № 1061 и постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2009 г. № 1136.

- Приказа ректора от 27.12.2010 г. № 31-03/1664 «Порядок разработки образовательных стандартов МГТУ им. Н.Э. Баумана».

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» (Приказ Минобрнауки России от 11 августа 2016 г. № 1031).

СУОС разработан при участии Управления образовательных стандартов и программ, Научно-методического совета МГТУ им. Н.Э. Баумана, Научно-учебного комплекса «Радиоэлектроника, лазерная и медицинская техника», ОАО «Концерн радиостроения «ВЕГА», ГСКБ «Алмаз-Антей» ОАО, кафедр «Радиоэлектронные системы и устройства» и «Технологии приборостроения» МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В стандарте учтены положения Национальной рамки квалификаций Российской Федерации, разработанной в соответствии с Соглашением о

взаимодействии между Министерством образования и науки Российской Федерации, Российским союзом промышленников и предпринимателей и с учетом опыта построения Европейской рамки квалификаций, национальных рамок стран-участниц Болонского и Копенгагенского процессов.

СУОС разработан в целях:

- повышения конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынке образовательных услуг;
- согласования содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и реализации задач, сформулированных в программе развития по приоритетным направлениям науки, техники и технологий Российской Федерации, с учетом потребностей высокотехнологичных отраслей экономики в подготовке кадров высшей квалификации;
- повышения качества образования за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, финансовому, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.

К основным отличиям СУОС от ФГОС ВО следует отнести следующее:

- дополнен перечень образовательных технологий, которые должны применяться в процессе обучения, в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования;
- расширен перечень объектов профессиональной деятельности выпускников образовательных программ;
- введены собственные общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции.

СУОС утверждается решением Ученого совета МГТУ им. Н.Э. Баумана.

«... для обучения в оном до трехсот питомцев Воспитательного дома с тем, чтобы сделать их полезными членами общества, не токмо приуготовлением из них хороших практических ремесленников разного рода, но и образованием в искусных мастеров с теоретическими, служащими к усовершенствованию ремесел и фабричных работ, сведениями, знающих новейшие улучшения по сим частям и способных к распространению оных»

*Из положения о ремесленном учебном заведении
Московского воспитательного дома*

МИССИЯ МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА

Осознавая свою историческую роль в создании и развитии русской инженерной школы, воздавая дань таланту и мастерству преподавателей, и упорству студентов, МГТУ им. Н.Э. Баумана видит свою миссию в формировании инженерной элиты, готовой, опираясь на волю, труд, целеустремленность и товарищество, профессиональную культуру, творчество и ответственность, служить Отечеству, приумножая его величие и процветание, способствуя могуществу и безопасности страны.

Со времени образования в 1830 году Московского ремесленного учебного заведения в ИМТУ-МММИ-МВТУ-МГТУ им. Н.Э. Баумана подготовлено около 200 тысяч инженеров, в значительной степени определивших уровень российской науки и техники, создание и развитие наукоемких отраслей промышленности – машиностроительной, приборостроительной, авиационной, ракетно-космической, атомной, оборонной, информационных технологий, оказавших решающее влияние на научно-техническую политику страны и обеспечение её оборонного потенциала.

Университет награжден орденами Трудового Красного Знамени (1933), Ленина (1955) и Октябрьской Революции (1980).

На базе Училища образовано свыше 30 вузов и научно-исследовательских институтов.

МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1989 г. первым в стране получил статус технического Университета. В 1995 г. Указом Президента РФ

МГТУ им. Н.Э. Баумана включен в Государственный свод особо ценных объектов культурного наследия народов России. В 2006 г. стал победителем конкурса инновационных образовательных программ вузов в рамках приоритетного национального проекта «Образование». В 2009 г. установлена категория «Национальный исследовательский университет».

Основой подготовки в МГТУ им. Н.Э. Баумана выступает гармоничное сочетание фундаментального естественнонаучного, технического и социогуманитарного образования с высоким уровнем практико-ориентированного обучения, предусматривающего непосредственное участие студентов в научных исследованиях и опытно-конструкторских разработках Университета.

Для обеспечения мирового уровня подготовки выпускников в Университете исторически сложилась система формирования и возобновления уникального профессорско-преподавательского коллектива из людей, обладающих не только профессиональным мастерством, но и выдающимися личностными качествами, людей, умеющих увлечь наукой и техникой студентов.

Основополагающими направлениями деятельности Университета являются:

- развитие сложившихся в рамках классической русской инженерной традиции научных школ и становление новых, прорывных направлений образовательной и научно-производственной деятельности, отвечающих потребностям и приоритетам инновационного развития страны;

- применение новейших образовательных технологий, оснащение научных лабораторий и учебных классов современным оборудованием, оптимизация форм и методов организации учебного процесса, создание научно-образовательных комплексов в Университете и на базовых профильных предприятиях;

- системная организация непрерывной многоуровневой подготовки: профильная школа (лицей) – вуз – аспирантура – докторантура – повышение квалификации и профессиональная переподготовка. Развитие системы элитной целевой подготовки специалистов для предприятий и организаций;

- вовлечение студентов в научные исследования, ведущиеся на кафедрах университета, развитие системы научно-исследовательских молодежных программ «Шаг в будущее» и «Космонавтика», различных олимпиад;

- интеграция университета в мировое образовательное пространство и международное признание образовательных программ;

- оптимальный подбор и расстановка кадров, разграничение функций, полномочий и ответственности всех управляющих структур университета на основе применения социально-управленческих технологий, совершенствование нормативно-правового обеспечения управления и электронного документооборота;

- выполнение функций базового вуза Учебно-методического объединения вузов по университетскому политехническому образованию и Ассоциации технических университетов;

- сохранение и развитие корпоративной культуры университета, формирующей особую солидарную среду – дух «бауманского» братства, раскрывающей лучшие человеческие качества, ориентированные на гражданственность и общественные ценности.

Университет уверенно смотрит в будущее, подтверждая позиции лидера отечественного инженерного образования, пользуясь неизменно высоким авторитетом в мире, постоянно улучшая качество образования и научной деятельности, отвечая на запросы работодателей, общества и личности.

Наши выпускники – высококвалифицированные специалисты, обладающие высокими профессиональными качествами, способные решать сложные научно-технические и масштабные управленческие задачи, верные России и своему Университету – «Бауманцы».

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	2
МИССИЯ МГТУ им. Н.Э. БАУМАНА.....	4
1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА.....	8
2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ	8
3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ	9
4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ СПЕЦИАЛИТЕТА	10
5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА	17
6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА	27
7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА	32
8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ СПЕЦИАЛИТЕТА	43

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА

1.1. Настоящий СУОС представляет собой совокупность требований, обязательных при разработке и реализации основных профессиональных образовательных программ (далее – ОПОП) по данной специальности.

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ, отвечающих указанной выше специальности в соответствии с данным СУОС, МГТУ им. Н.Э. Баумана имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти (в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28.07.2011 г. № 626).

2. ТЕРМИНЫ, ОПРЕДЕЛЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

2.1. В настоящем стандарте используются термины и определения, соответствующие Федеральному закону от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и международным документам в сфере высшего образования.

ВО	– высшее образование;
ФГОС	– федеральный государственный образовательный стандарт;
СУОС	– самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОК	– общекультурные компетенции ФГОС ВО;
ОПК	– общепрофессиональные компетенции ФГОС ВО;
ПК	– профессиональные компетенции ФГОС ВО;
ПСК	– профессионально-специализированные компетенции ФГОС ВО;
СОК	– собственные общекультурные компетенции;
СОПК	– собственные общепрофессиональные компетенции;
СПК	– собственные профессиональные компетенции;
СПСК	– собственные профессионально-специализированные компетенции;

3. ХАРАКТЕРИСТИКА СПЕЦИАЛЬНОСТИ

3.1. Получение образования по программе специалитета в МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется на основании лицензии.

3.2. Обучение по программе специалитета 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» в МГТУ им. Н.Э. Баумана осуществляется в очной форме обучения.

Объем программы специалитета составляет 360 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы специалитета несколькими организациями, осуществляющими образовательную деятельность, с использованием сетевой формы, реализации обучения по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренного обучения.

3.3. Срок получения образования по программе специалитета:

- в очной форме обучения, включая каникулы, вне зависимости от применяемых образовательных технологий составляет 5 лет 10 месяцев. Данный срок определен на основании Постановления ЦК КПСС и СМ СССР от 17 апреля 1987г. № 452 «О новых принципах подготовки специалистов в МВТУ им. Н.Э. Баумана и развитии его научно-технической базы», приказа Министерства высшего и среднего специального образования СССР от 11 мая 1987 г. № 330 и лицензии от 05 марта 2013 г. № 0567, с указанием сроком обучения. Объем программы специалитета в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

- при обучении по индивидуальному учебному плану срок получения образования устанавливается МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно, но не более 5 лет 10 месяцев;

- при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья МГТУ им. Н.Э. Баумана вправе увеличить срок обучения, но не более чем на 1 год.

Объем программы специалитета за один учебный год при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е.

3.4. При реализации программ специалитета может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация программ специалитета с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не допускается.

3.5. Реализация программ специалитета возможна с использованием сетевой формы.

3.6. Образовательная деятельность по программе специалитета осуществляется на государственном языке Российской Федерации, если иное не определено локальными нормативными актами МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Специализации по данной специальности определяются профилирующими кафедрами, ответственными за разработку ОПОП и качество подготовки выпускников по данной специальности.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ СПЕЦИАЛИТЕТА

4.1. 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.

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, являются: радиоэлектронные устройства,

системы и комплексы различного назначения; методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации;

методы и средства испытаний и контроля качества радиоэлектронных устройств и систем.

4.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- сервисно-эксплуатационная.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится специалист, определяются профилирующей кафедрой совместно с объединениями работодателей, организациями-работодателями, заинтересованными в выпускниках МГТУ им. Н. Э. Баумана по данной специальности.

Специализации, по которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

- специализация № 1 «Радиолокационные системы и комплексы»;
- специализация № 2 «Радионавигационные системы и комплексы»;
- специализация № 3 «Лазерные информационные системы и комплексы»;
- специализация № 4 «Антенные системы и устройства»;
- специализация № 5 «Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов».

4.4. Выпускник, освоивший программу специалитета, готов решать следующие профессиональные задачи:

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 радиоэлектронную систему, расчет основных показателей качества радиоэлектронной системы;

разработка технических заданий, требований и условий на проектирование отдельных подсистем и устройств;

разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных 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 радиоэлектронных 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;

производственно-технологическая:

подготовка технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для производства радиоэлектронной аппаратуры;

разработка и внедрение технологических процессов настройки, испытаний и контроля качества изделий;

авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска их опытных образцов;

участие в работах по технологической подготовке производства;

сервисно-эксплуатационная деятельность:

эксплуатация и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов;

ремонт и настройка радиоэлектронных устройств;

в соответствии со специализациями:

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;

проведение сквозного расчета РЛС с учетом потерь в трактах излучения и приема сигналов;

выбор и анализ элементной базы, пригодной для создания аппаратуры РЛС;

специализация № 2 «Радионавигационные системы и комплексы»:

осуществление обоснованного выбора структурных схем аппаратуры радионавигационных систем и комплексов;

проведение анализа тактико-технических показателей аппаратуры радионавигационных систем и комплексов;

проведение оптимизации аппаратуры радионавигационных систем и комплексов;

оценка погрешностей навигационных измерений, проведение моделирования аппаратуры радионавигационной системы;

проведение технико-экономического анализа перспектив развития спутниковых навигационных технологий;

разрабатывать и отлаживать программно-методическое обеспечение для исследования элементов радионавигационных систем методами математического моделирования;

специализация № 3 «Лазерные информационные системы и комплексы»:

разработка структурных и функциональных схем лазерных систем различного назначения;

оценка основных характеристик лазерных систем и устройств различных типов;

оптимизация структур лазерных систем в соответствии с выбранными критериями качества;

использование при проектировании лазерных систем и устройств различных методов моделирования;

проведение измерения характеристик лазерного излучения;

обеспечение безопасности исполнителей при испытаниях лазерных систем;

специализация № 4 «Антенные системы и устройства»:

осуществление обоснованного выбора типа антенной системы с учетом предъявляемых требований;

владение методами расчета антенн радиолокационных, радионавигационных и радиосвязных систем и комплексов;

расчет геометрических параметров и электрических характеристик антенн и микроволновых устройств;

разработка конструкций антенн радиолокационных, радионавигационных радиосвязных систем и комплексов;

владение методами компьютерного моделирования и проектирования антенн и микроволновых устройств;

использование потенциально возможных существующих и разрабатываемых современных систем автоматизированного проектирования (далее - САПР) антенн и устройств сверх высоких частот (далее - СВЧ);

разработка фазированных антенных решеток, цифровых активных антенных решеток и их элементов;

разработка методики измерения характеристик антенной системы и проведение экспериментальных исследований с оценкой погрешности результатов;

владение методами формирования заданного излучения;

специализация № 5 «Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов»:

формулировка цели проекта, критериев и способов достижения целей, выявление приоритетных задач при проектировании и производстве радиоэлектронных систем (далее - РЭС);

проведение схемное и конструкторское проектирование узлов и модулей РЭС различного функционального назначения, осуществлять расчетные работы на различных стадиях проектирования;

осуществление разработки технологических циклов производства РЭС, в том числе создаваемых на основе наноматериалов, микро-наномодулей (узлов), процессов нанотехнологий, методов нанодиагностики;

осуществление освоения новых технологических процессов производства опытных и серийных образцов РЭС, участвовать в организации и управлении технологическим циклом производства изделий, осуществлять контроль за параметрами процессов и качеством производства РЭС;

проведение испытания РЭС и технологического оборудования (в том числе и сертификационные);

осуществление эксплуатации, диагностики и технического обслуживания РЭС и комплексов;

осуществление планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных исследований (в составе коллектива) в целях изыскания принципов и путей совершенствования РЭС и технологий их производства;

участие и организация внешнего аудита работ по исследованию, проектированию, производству и эксплуатации радиоэлектронных приборов различного назначения, в том числе создаваемых на базе достижений нанотехнологий;

проведение научно-технических экспертиз, сертификационных мероприятий, а также к разработке методики экспертных оценок вариантов технических решений радиоэлектронных устройств и систем, в том числе на

основе нанообъектов, морского, авиационного, космического и другого назначения;

специализация № 9 «Бортовые радиоэлектронные системы ракетно-космической техники»:

владение общими принципами построения и функционирования бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники;

проведение анализа и синтеза бортовых радиоэлектронных систем информационно-телеметрического и командно-программного обеспечения;

оценивание основных показателей качества функционирования бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники;

разработка алгоритмов и программ испытаний бортовых радиоэлектронных систем;

проведение технической диагностики бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники;

использование методов поиска, анализа и устранения неисправностей в бортовых радиоэлектронных системах при их подготовке к применению.

5. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

5.1. В результате освоения программы специалитета у выпускника должны быть сформированы собственные общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные и профессионально-специализированные компетенции.

5.2. Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими собственными общекультурными компетенциями:

Шифр СУОС	Собственные общекультурные компетенции (СОК):	Соответствие ФГОС ВО
СОК - 1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, анализировать ценностные и этические аспекты профессиональной деятельности, осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического характера, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач	ОК-3, ОК-4
СОК - 2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического и социальных процессов, понимать механизмы развития общества для формирования гражданской позиции на основе патриотизма, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия, действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма, осознавать социальную значимость своей будущей профессии, проявлять устойчивую мотивацию к профессиональной деятельности, защищать интересы личности, общества и государства, ощущать принадлежность к выдающимся научно-педагогическим школам Университета, демонстрировать приверженность к корпоративным ценностям ИМТУ-МВТУ-МГТУ им. Н. Э. Баумана	ОК-1, ОК-4, ОК-5
СОК - 3	способностью использовать основы экономических знаний для оценки эффективности результатов профессиональной деятельности	ОК-5
СОК - 4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах профессиональной деятельности	ОК-7
СОК - 5	способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском и иностранном языках, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии и решать задачи профессионального, межличностного и межкультурного взаимодействия	ОК-7, ОК-8
СОК - 6	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия, осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики	ОК-2
СОК - 7	способностью к самоорганизации, саморазвитию, использованию творческого потенциала, осуществлению воспитательной и обучающей деятельности в профессиональной сфере, проявлению инициативы и	ОК-3, ОК-6

	настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей	
СОК - 8	способностью использовать методы и средства физической культуры для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
СОК - 9	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и профессиональной деятельности	
СОК - 10	способностью выстраивать логику рассуждений и высказываний, проводить анализ и синтез, критическое осмысление, систематизацию, классификацию, интерпретацию соответствующей информации, формулировать выводы, адекватные полученным результатам, проводить прогнозирование, ставить исследовательские задачи и выбирать пути их достижения	ОК-9
СОК - 11	способностью анализировать и оценивать уровни своих компетенций, владением способами приобретения и извлечения знаний и умений, осуществления самостоятельной учебно-познавательной деятельности, самоконтроля, выбора наиболее эффективных способов и алгоритмов решения задач в зависимости от конкретных условий, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных с основной сферой проф. деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности	
СОК - 12	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять. в виде реферативных обзоров	
СОК - 13	способностью к самостоятельному выбору способа решения проблемы из альтернативных вариантов на основе выявления и устранения противоречий в системе	
СОК - 14	способностью к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью, нести за них социальную и этическую ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций, способностью действовать в нестандартных ситуациях, решать нестандартные задачи, в том числе за пределами профессионального поля деятельности.	ОК-2, ОК-6

5.3. Выпускник, освоивший программу специалитета, должен обладать следующими собственными общепрофессиональными компетенциями:

Шифр СУОС	Собственные общепрофессиональные компетенции (СОПК):	Соответствие ФГОС ВО
СОПК - 1	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
СОПК - 2	готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2
СОПК - 3	готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК-3
СОПК - 4	способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-4
СОПК - 5	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-математический аппарат	ОПК-5
СОПК - 6	готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК-6
СОПК - 7	способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей	ОПК-7
СОПК - 8	способностью владеть основными приемами обработки и представлять экспериментальные данные	ОПК-8
СОПК - 9	способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ОПК-9
СОПК - 10	способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	ОПК-10
СОПК - 11	способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования	
СОПК - 12	способностью владеть правовой базой по использованию и применению частот электромагнитного спектра	
СОПК - 13	способностью владеть правовой базой в области стандартизации выполнения НИОКР по разработке радиоэлектронных систем и устройств	

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

Шифр СУОС	Собственные профессиональные компетенции (СПК)	Соответствие ФГОС ВО
Проектно-конструкторская деятельность:		
СПК-1	способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования	ПК-1
СПК-2	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
СПК-3	способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	ПК-3
СПК-4	способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса	ПК-4
СПК-5	способностью использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн	ПК-5
СПК-6	способностью разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем с использованием современных пакетов прикладных программ	ПК-6
СПК-7	способностью разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ	ПК-7
СПК-8	готовностью участвовать в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем	
СПК-9	готовностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	
Научно-исследовательская деятельность:		
СПК-10	способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ	ПК-8
СПК-11	способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую	ПК-9

	достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники	
СПК-12	способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	ПК-10
СПК-13	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
СПК-14	способностью выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств	ПК-12
СПК-15	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
СПК-16	способностью оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты	ПК-14
СПК-17	способностью внедрять результаты исследований и разработок в области радиоэлектроники и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности	
СПК-18	способностью разрабатывать и исследовать методы обработки радиосигналов и извлечения информации из радиосигналов, направленных на создание помехоустойчивых систем и комплексов	
СПК-19	способностью выполнять исследования перспективных информационных технологий, в том числе цифровых, обеспечивающих повышение пропускной способности и помехозащищенности систем обмена информацией в составе радиоэлектронных комплексов	
СПК-20	способностью руководить и принимать участие в научно-исследовательских работах, анализировать состояние исследуемого вопроса, определять и планировать направление и метод исследования	
Организационно-управленческая деятельность:		
СПК-21	способностью организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработку, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения	ПК-15
СПК-22	способностью разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения	ПК-16
СПК-23	способностью качественно и количественно оценивать эффективность и последствия принимаемых решений при создании и эксплуатации радиоэлектронных средств различного назначения, проводить анализ стоимости разработок возглавляемого	ПК-17

	коллектива, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых радиоэлектронных средств	
СПК-24	готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации работ, связанных с производством радиоэлектронных средств	ПК-18
СПК-25	способностью выполнять задания в области сертификации радиотехнических средств, систем, оборудования и материалов	ПК-19
СПК-26	способностью участвовать в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет и т. п.) и установленной отчетности по утвержденным формам	
СПК-27	способностью участвовать в проведении технико-экономического анализа рыночной эффективности создаваемого продукта	
Производственно-технологическая деятельность:		
СПК-28	способностью применять методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-20
СПК-29	способностью разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства радиоэлектронных средств	ПК-21
СПК-30	способностью принимать участие в работах по технологической подготовке производства	ПК-22
СПК-31	готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска их опытных образцов	ПК-23
СПК-32	способностью осуществлять подготовку технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для автоматизированного производства радиоэлектронной аппаратуры	ПК-24
СПК-33	способностью организовывать метрологическое обеспечение производства радиоэлектронных средств	ПК-25
СПК-34	способностью обеспечить технологичность радиоэлектронных изделий и процессов их изготовления	ПК-26
СПК-35	способностью оценивать экономическую эффективность технологических процессов изготовления устройств радиоэлектронной техники	ПК-27
СПК-36	способностью обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области технологии производства радиоэлектронных средств	
Сервисно-эксплуатационная деятельность:		
СПК-37	способностью осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов	ПК-28
СПК-38	способностью разрабатывать инструкции по эксплуатации радиоэлектронных средств различного назначения и программного обеспечения	ПК-29
СПК-39	способностью осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ПК-30
СПК-40	способностью осуществлять ремонт и настройку радиоэлектронных устройств различного назначения	ПК-31

СПК-41	способностью проводить настройку программных средств, используемых для разработки, производства и настройки радиотехнических устройств и систем	
--------	---	--

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

специализация № 1 «Радиолокационные системы и комплексы»:

Шифр СУОС	Собственные профессионально-специализированные компетенции (СПСК)	Соответствие ФГОС ВО
СПСК- 1.1	способностью оценивать основные характеристики радиолокационных систем	ПСК- 1.1
СПСК-1.2	способностью оптимизировать структуру радиолокационных систем в соответствии с выбранными (или заданными) критериями качества	ПСК-1.2
СПСК-1.3	способностью разрабатывать алгоритмы обработки радиолокационной информации	ПСК-1.3
СПСК-1.4	способностью проводить анализ и синтез радиолокационных систем с высокой разрешающей способностью	ПСК-1.4
СПСК-1.5	способностью решать задачи распознавания радиолокационных объектов	ПСК-1.5
СПСК-1.6	способностью проводить моделирование радиолокационных систем и устройств	ПСК-1.6
СПСК-1.7	способностью проводить сквозной расчет РЛС с учетом потерь в трактах излучения и приема сигналов	
СПСК-1.8	способностью выбирать и анализировать элементную базу, пригодную для создания аппаратуры РЛС	

специализация № 2 «Радионавигационные системы и комплексы»:

Шифр СУОС	Собственные профессионально-специализированные компетенции (СПСК)	Соответствие ФГОС ВО
СПСК-2.1	способностью осуществлять обоснованный выбор структурных схем аппаратуры радионавигационных систем и комплексов	ПСК-4.1
СПСК-2.2	способностью проводить анализ тактико-технических показателей аппаратуры радионавигационных систем и комплексов	ПСК-4.2
СПСК-2.3	способностью проводить оптимизацию аппаратуры радионавигационных систем и комплексов	ПСК-4.3
СПСК-2.4	способностью оценивать погрешности навигационных измерений	ПСК-4.4
СПСК-2.5	способностью проводить моделирование аппаратуры радионавигационной системы	ПСК-4.5

СПСК-2.6	способностью проводить технико-экономический анализ перспектив развития спутниковых навигационных технологий	ПСК-4.6
СПСК-2.7	способностью разрабатывать и отлаживать программно-методическое обеспечение для исследования элементов радионавигационных систем методами математического моделирования	

специализация № 3 «Лазерные информационные системы и комплексы»:

Шифр СУОС	Собственные профессионально-специализированные компетенции (СПСК)	Соответствие ФГОС ВО
СПСК-3.1	способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы лазерных систем различного назначения	ПСК-6.1
СПСК-3.2	способностью оценивать основные характеристики лазерных систем и устройств различных типов	ПСК-6.2
СПСК-3.3	способностью оптимизировать структуру лазерных систем в соответствии с выбранными критериями качества	ПСК-6.3
СПСК-3.4	способностью использовать при проектировании лазерных систем и устройств различные методы моделирования	ПСК-6.4
СПСК-3.5	способностью проводить измерения характеристик лазерного излучения	ПСК-6.5
СПСК-3.6	способностью обеспечить безопасность исполнителей при испытаниях лазерных систем	ПСК-6.6

специализация № 4 «Антенные системы и устройства»:

Шифр СУОС	Собственные профессионально-специализированные компетенции (СПСК)	Соответствие ФГОС ВО
СПСК-4.1	способностью осуществлять обоснованный выбор типа антенной системы с учетом предъявляемых требований	ПСК-7.1
СПСК-4.2	способностью владеть методами расчета антенн радиолокационных, радионавигационных и радиосвязных систем и комплексов	ПСК-7.2
СПСК-4.3	способностью рассчитывать геометрические параметры и электрические характеристики антенн и микроволновых устройств	ПСК-7.3
СПСК-4.4	способностью разрабатывать конструкции антенн радиолокационных, радионавигационных и радиосвязных систем и комплексов	ПСК-7.4
СПСК-4.5	способностью владеть методами компьютерного моделирования и проектирования антенн и микроволновых устройств	ПСК-7.5
СПСК-4.6	способностью использовать потенциальные возможности существующих и разрабатываемых САПР антенн и устройств СВЧ	ПСК-7.6
СПСК-4.7	способностью разрабатывать фазированные антенные решетки, цифровые антенные решетки, цифровые активные антенные решетки и их элементы	ПСК-7.7

СПСК-4.8	способностью разрабатывать методику измерения характеристик антенной системы и проводить экспериментальные исследования с оценкой погрешности результатов	
СПСК-4.9	способностью владеть методами формирования заданного излучения	

специализация №5 «Проектирование и технология радиоэлектронных систем и комплексов»:

Шифр СУОС	Собственные профессионально-специализированные компетенции (СПСК)	Соответствие ФГОС ВО
СПСК-5.1	способностью формулировать цель проекта, критерии и способы достижения целей, выявлять приоритетные задачи при проектировании и производстве	ПСК-12.1
СПСК-5.2	способностью проводить схемное и конструкторское проектирование узлов и модулей РЭС различного функционального назначения, осуществлять расчетные работы на различных стадиях проектирования	ПСК-12.2
СПСК-5.3	способностью осуществлять разработку как базовых технологических операций, так и всего технологического цикла изготовления радиоэлектронных устройств и систем, в том числе на основе наноприборов, включая контроль качества и испытания	ПСК-12.3
СПСК-5.4	способностью к освоению новых технологических процессов производства опытных и серийных образцов радиоэлектронных устройств и систем, технологического оборудования различного уровня, готовностью к участию в составе коллектива исполнителей в организации и управлении технологическим циклом их производства с осуществлением экономического мониторинга производства и контроля за параметрами технологических процессов и качеством производства изделий, готовностью проводить различные испытания изделий и технологического оборудования (от конструкторско-доводочных до сертификационных)	ПСК-12.4, ПСК-12.5
СПСК-5.5	способностью осуществлять наладку, запуск, эксплуатацию и сервисное обслуживание технологического оборудования и оснастки, а также сбор данных по надежности технологических систем и разработку моделей оценки качества производства радиоэлектронных устройств и систем, в том числе на базе наноприборов	ПСК-12.6
СПСК-5.6	способностью осуществлять планирование и проведение теоретических и экспериментальных исследований в области проектирования и технологии радиоэлектронных устройств и систем в целях изыскания принципов и путей их создания и технологии их производства, в том числе на основе наноприборов, для навигации, медицины, научных исследований, диагностики технологических систем, экологического контроля природных ресурсов и других областей	ПСК-12.7

СПСК-5.7	готовностью к проведению научно-технических экспертиз, сертификационных мероприятий, а также к разработке методики экспертных оценок вариантов технических решений радиоэлектронных устройств и систем, в том числе на основе нанообъектов, морского, авиационного, космического и другого назначения	
----------	---	--

специализация №9 «Бортовые радиоэлектронные системы ракетно-космической техники»:

Шифр СУОС	Собственные профессионально-специализированные компетенции (СПСК)	Соответствие ФГОС ВО
СПСК-9.1	способностью владеть общими принципами построения и функционирования бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники	ПСК-9.1
СПСК-9.2	способностью проводить анализ и синтез бортовых радиоэлектронных систем информационно-телеметрического и командно-программного обеспечения	ПСК-9.2
СПСК-9.3	способностью оценивать основные показатели качества функционирования бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники	ПСК-9.3
СПСК-9.4	способностью разрабатывать алгоритмы и программы испытаний бортовых радиоэлектронных систем	ПСК-9.4
СПСК-9.5	способностью проводить техническую диагностику бортовых радиоэлектронных систем ракетно-космической техники	ПСК-9.5
СПСК-9.6	способностью использовать методы поиска, анализа и устранения неисправностей в бортовых радиоэлектронных системах при их подготовке к применению	ПСК-9.6

5.6. При разработке программы специалитета все собственные общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции и профессионально-специализированные компетенции, отнесенные к выбранной специализации, включаются в набор требуемых результатов освоения программы специалитета.

5.7. При разработке программы специалитета требования к результатам обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам устанавливают структурные подразделения МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующие программы специалитета с учетом требований СУОС.

6. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

6.1. Структура программы специалитета включает обязательную часть

(базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ специалитета, имеющих различную специализацию в рамках одной специальности.

6.2. Программа специалитета состоит из следующих блоков:

Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы;

Блок 2 "Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)", который в полном объеме относится к базовой части программы;

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы.

Структура программы специалитета

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	294 - 306
	Базовая часть	183-240
	В том числе дисциплины (модули) специализации	36-54
	Вариативная часть	66-111
Блок 2	Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)	51 - 54
	Базовая часть	51 - 54
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9-27
	Базовая часть	9-27
Объем программы специалитета		360

6.3. Дисциплины (модули) и практики, относящиеся к базовой части программы специалитета, являются обязательными для освоения обучающимся с учетом специализации программы, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей) и практик, относящихся к базовой части программы специалитета определяется в ОПОП кафедрами, реализующими данную программу специалитета.

6.4. Дисциплины (модули) по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности, реализуются в рамках базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы специалитета. Объем, содержание и порядок реализации указанных дисциплин (модулей) определяются МГТУ им. Н. Э. Баумана самостоятельно.

6.5. Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" программы специалитета в объеме не менее 72 академических часов (2 з.е.) в очной форме обучения;

элективных дисциплин (модулей) в объеме не менее 328 академических часов. Указанные академические часы являются обязательными для освоения и в з.е. переводятся.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном организацией. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

6.6. Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы специалитета, определяют специализацию программы специалитета.

Набор дисциплин (модулей), относящихся к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы специалитета, определяются кафедрами МГТУ им. Н.Э. Баумана, реализующим ОПОП, самостоятельно в объеме, установленном данным стандартом. После выбора обучающимся специализации программы набор соответствующих выбранной специализации дисциплин (модулей) становится обязательным для освоения обучающимся.

6.7. В Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» входят учебная, производственная практики (в том числе, преддипломная).

Если стандартом предусмотрена защита выпускной квалификационной работы, то в составе производственной практики обязательно проводится преддипломная практика.

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков и может включать в себя следующие типы: учебно-технологический практикум; учебно-технологическая практика; учебная практика (сбор).

Производственная практика проводится в целях получения

профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и может включать в себя следующие типы: производственно-ознакомительная практика; технологическая практика; конструкторская практика; научно-исследовательская работа; НИР. Основы теории цепей; НИР. Конструирование радиоэлектронных средств; НИР. Моделирование бортовых радиоэлектронных систем; НИР Моделирование бортовых радиоэлектронных систем РКТ; НИР. Проектирование бортовых радиоэлектронных систем; НИР Проектирование бортовых радиоэлектронных систем РКТ; эксплуатационная практика; эксплуатационная практика (войсковая стажировка); преддипломная практика.

Способы проведения практики: стационарная и (или) выездная.

При проектировании ОПОП кафедра, реализующая данную программу, выбирает один или несколько типов учебной практики и один или несколько типов производственной практики в зависимости от вида (видов) деятельности, на который (которые) ориентирована образовательная программа, а также вправе установить другой тип (типы) учебной и (или) производственной практик, и устанавливает объемы практик конкретного типа.

Требования к организации практики регламентируются локально нормативными актами Университета.

Учебная, производственная практики и научно-исследовательская работа являются обязательной частью ОПОП, считаются одной из форм организации учебного процесса и могут проводиться в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

6.8. В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, а также подготовка и сдача государственного экзамена (при наличии).

6.9. Максимальный объем занятий обучающегося с применением

электронного обучения, дистанционных образовательных технологий не должен превышать 25 процентов объема Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Реализация части (частей) образовательной программы и государственной итоговой аттестации, содержащей научно-техническую информацию, подлежащую экспортному контролю, и в рамках которой (которых) до обучающихся доводятся сведения ограниченного доступа, и (или) в учебных целях используются секретные образцы вооружения, военной техники, их комплектующие изделия, не допускается с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

6.10. При разработке программ специалитета обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)".

6.11. Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа, в целом по Блоку 1 "Дисциплины (модули)", должно составлять не более 55 процентов от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного Блока.

7. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА

7.1. Общесистемные требования к реализации программы специалитета.

7.1.1. МГТУ им. Н.Э. Баумана должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Кафедры должны ежегодно актуализировать ОПОП, требования к материально-технической базе и внедрять образовательные технологии с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

ОПОП специалитета должна обеспечивать высокое качество профессиональной подготовки обучающихся и воспитание личности современного инженера – лидера инновационной промышленности.

Статус национального исследовательского университета определяет необходимость коллективу МГТУ им. Н.Э. Баумана, опираясь на свои славные традиции и высокую Миссию, строить образовательную политику так, чтобы:

- предоставить всем обучающимся равные возможности реализовать в стенах МГТУ им. Н.Э. Баумана свой творческий потенциал, стремление к исследовательской деятельности;

- подготовить из обучающихся элитных специалистов, сочетающих фундаментальную подготовку, со специальными знаниями в сфере техники и технологии, находящимися на передовом рубеже данной области и навыками исследовательской деятельности.

Материально-техническая, экспериментальная, научно-исследовательская, стендовая базы, расположенные на территориях Дмитровского филиала и базовых предприятиях, должны обладать условиями для проведения научно-исследовательской работы и практики.

7.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (далее - ЭБС) и к электронной информационно-образовательной среде (далее – ЭИОС) МГТУ им. Н.Э. Баумана. ЭБС и ЭИОС должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории Университета, так и вне ее.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен доступом (в том числе удаленным) к уникальному научному и учебному оборудованию при проведении лабораторных практикумов и/или практических занятий, предусмотренных ОПОП, как по университетской сети,

так и из Глобальной сети Интернет.

ЭИОС должна обеспечивать:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОПОП;

проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование ЭИОС должно обеспечиваться соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

7.1.3. В случае реализации программы специалитета в сетевой форме требования к реализации ОПОП должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы специалитета в сетевой форме.

7.1.4. В случае реализации программы специалитета на созданных в установленном порядке в иных организациях, кафедрах или иных структурных подразделениях МГТУ им. Н.Э. Баумана требования к реализации программы специалитета должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

7.1.5. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников МГТУ им. Н.Э. Баумана должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

7.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 50 процентов от общего количества научно-педагогических работников МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7.2. Требования к кадровым условиям реализации программы специалитета.

7.2.1. Реализация программы специалитета обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на условиях гражданско-правового договора.

7.2.2. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу специалитета, должна составлять не менее 70 процентов.

7.2.3. 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 программу специалитета, должна быть не менее 65 процентов.

7.2.4. Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы специалитета (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу специалитета, должна быть не менее 5 процентов.

7.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы специалитета.

7.3.1. Специальные помещения должны представлять собой 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 и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

В рамках реализации ОПОП обучающимся в МГТУ им. Н.Э. Баумана предоставляется возможность использовать в учебном процессе современное высокотехнологичное оборудование, которым оснащены научно-образовательные центры.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для

реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в ОПОП.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Для работы с электронными ресурсами все обучающиеся должны быть обеспечены возможностью выхода в Интернет в помещениях читальных залов библиотеки, как со стационарных компьютеров, так и с мобильных устройств по технологии Wi-Fi.

На весь период обучения МГТУ им. Н.Э. Баумана должен обеспечить учащихся доступом к авторитетным мировым источникам научной информации – периодическим изданиям, справочно-библиографическим, реферативным, специализированным БД – отвечающим информационным потребностям по всем специализациям.

Каждому обучающемуся должна предоставляться возможность индивидуального неограниченного доступа к лицензионным учебным и научным материалам в электронном виде из любого места, в котором имеется доступ к Интернет, без ограничения, в любое время, с использованием предоставленного ему логина и пароля или иных средств персональной идентификации, если иное не оговорено лицензионными соглашениями с правообладателем.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

7.3.2. МГТУ им. Н.Э. Баумана должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

7.3.3. Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе специалитета.

Фонд библиотеки МГТУ им. Н.Э. Баумана должен представлять собой единый библиотечный фонд на основе централизованного комплектования и включать в свою структуру основной фонд, фонд редких книг, фонд художественной литературы, а также учебные фонды.

Библиотека и читальные залы должны иметь специализированные фонды – учебные, включающие в свой состав издания, рекомендованные кафедрами вуза для обеспечения учебного процесса. Учебные фонды должны формироваться в соответствии с ОПОП вуза и нормами книгообеспеченности и быть представлены как в бумажном, так и электронном виде.

Все читальные залы должны быть оснащены информационными киосками для доступа к WEB-сайту библиотеки.

Использование информационных материалов, а также оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями необходимо осуществлять с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных

договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

Все обучающиеся должны иметь возможность принимать участие в научно-практических семинарах и тренингах с представителями ведущих мировых издательств, организованных в библиотеке с целью приобретения навыков использования современных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, в специализированных информационных ресурсах, библиотечных фондах и в иных источниках информации, а также для ориентации в рейтингах научных периодических изданий, получения представлений о наукометрической составляющей количества публикаций и их цитирования, что должно мотивировать обучающихся к оформлению результатов своих исследований в виде научных статей и их публикации в рейтинговых научных периодических изданиях.

Учебно-методическое обеспечение преподаваемых дисциплин должно предусматривать использование современных технологий обучения и включать средства современных компьютерных форм обучения. В МГТУ им. Н.Э. Баумана должен быть обеспечен доступ преподавателей к инструментальным средствам создания учебников и учебных пособий, создан портал для поддержки дистанционного доступа студентов и преподавателей к уникальным физическим и виртуальным лабораторным установкам и стендам, а также к учебным и методическим материалам для поддержки удаленных сетевых практикумов на уникальных лабораторных стендах МГТУ им. Н.Э. Баумана и других университетов, а также на экспериментальных установках базовых предприятий.

7.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

7.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия, необходимые для высшего профессионального образования лиц с ограниченными возможностями здоровья, традиция обучения которых в университете берет начало с 1934 года.

Условия, необходимые для высшего профессионального образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья должны обеспечивать создание доступной среды в вузе, включающие: здоровьесбережение, физическую доступность корпусов, аудиторий и общежитий университета, информационную и содержательную доступность образовательных программ и их реабилитационное сопровождение.

7.4. Требования к финансовым условиям реализации программы специалитета.

7.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы специалитета должно осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки), утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015 г. N 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015 г., регистрационный N 39898) и с учетом особенностей построения и реализации самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов.

7.5. Требования к условиям реализации системы воспитания

В МГТУ им. Н.Э. Баумана должны быть созданы условия для реализации эффективной системы воспитания, предусматривающей не только прямое, непосредственное воздействие на обучающихся, но и косвенное на условия и факторы воспитательного процесса методами, способствующими совершенствованию структуры и содержания социокультурной среды вуза, которая определяется вузовскими традициями, культурой, системой организации быта, культурного и спортивного досуга студентов.

Действенное влияние на формирование нравственных понятий и убеждений в процессе воспитания должны оказывать преподаваемые социально-гуманитарные дисциплины, посредством которых обучающиеся получают основу для формирования нравственной культуры выпускника.

Воспитание должно базироваться на сложившихся, традициях университета – это, прежде всего, воспитание патриотизма, ибо Университет, его история – это часть истории страны.

В музее истории МГТУ им. Н.Э. Баумана первокурсников должны знакомить с историей развития Университета, его выдающимися выпускниками и тем вкладом, который был внесен ими в развитие страны, науки, техники, культуры. Сотрудники фонда музейных экспонатов, насчитывающего более 10 тысяч единиц хранения и около 3 тысяч экземпляров редких книг, должны содействовать выпускникам в усвоении важнейшей патриотической задачи укрепления научно-технического потенциала страны, ее обороноспособности.

Университет должен способствовать развитию научного творчества студентов, совершенствованию их профессиональных навыков через Студенческое научно-техническое общество имени Н.Е. Жуковского, Молодежный космический центр, учебно-научные кружки и семинары, научные конференции, студенческие научно-исследовательские лаборатории, конструкторские бюро, конкурсы, предметные олимпиады университетского, городского и всероссийского уровней, студенческие научно-технические

конференции «Студенческая научная весна», научно-инженерные выставки «Политехника».

Профилирующие кафедры должны создавать условия для обеспечения единства учебного, научного, воспитательного процессов, формирования профессиональной и интеллектуальной компетентности, привития вкуса к научно-исследовательской работе, профессиональной этике, гражданской ответственности выпускника за последствия его деятельности.

Уникальные научно-учебные комплексы, интегрирующие широту образовательных программ факультетов и разнообразие форм проведения научных исследований в научно-исследовательских институтах МГТУ им. Н.Э. Баумана, должны оказывать на обучающихся многогранное воздействие не только посредством профилирующих кафедр, но и кафедр социально-гуманитарного и естественно-математического профиля. Это должно способствовать развитию диалектического системного мышления студентов, помогать им связывать теорию с реальными проблемами сегодняшнего дня, формировать политическую и правовую культуру, навыки участия в творческих дискуссиях, содействовать выработке активной жизненной позиции, принятию ценностей человека и гражданина.

Исключительную роль в воспитании студентов должны играть преподаватели МГТУ им. Н.Э. Баумана. Их отношение к работе, к окружающим, высокий профессионализм, эрудиция, самодисциплина, стремление к творчеству, интеллигентность, коммуникабельность, тактичность – должны создавать такую атмосферу между преподавателями и студентами, когда последние становятся равноправными участниками единого процесса образования и воспитания.

В МГТУ им. Н.Э. Баумана должна быть создана атмосфера для формирования личности преподавателя любящего свою профессию, убежденного в правоте своего профессионального дела и добивающегося успехов в своей специальности, и не только как преподаватель данной

дисциплины. Таким образом, подготовленный профессионально и идейно-нравственно преподаватель должен понимать всю масштабность задачи воспитания выпускника, взаимодействия и сотрудничества с ним в сфере их совместного бытия.

Свой авторитет преподаватель должен формировать как интегральную характеристику его профессионального, педагогического и личностного положения в коллективе, которая проявляется в ходе взаимоотношений с коллегами и обучающимися и оказывает влияние на успешность учебно-воспитательного процесса.

Профессорско-преподавательский состав должен играть важнейшую роль в развитии деятельности института кураторов. Работа кураторов не должна идти в разрез со студенческим самоуправлением, не подменять, а дополнять его, образуя единую, демократическую воспитательную систему. Помощь куратора должна быть действенной при взаимодействии студентов со структурными подразделениями Университета по адаптации первокурсников к вузовским условиям; помощи студентам в решении их социально-бытовых проблем и досуга; формировании в студенческой группе атмосферы доброжелательности, сплоченности и взаимной поддержки; в осознании причастности к единому вузовскому сообществу преподавателей и студентов.

МГТУ им. Н.Э. Баумана должен оказывать содействие обучающимся в развитии студенческого самоуправления в соответствии с целями и задачами Студенческого совета, Профсоюзного комитета студентов и других студенческих общественных организаций МГТУ им. Н.Э. Баумана, а также в соответствии с Уставом, Решениями Ученого совета.

8. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ СПЕЦИАЛИТЕТА

8.1. Ответственность за обеспечение качества подготовки обучающихся при освоении программ специалитета, получения обучающимися требуемых результатов обучения несет МГТУ им. Н.Э. Баумана.

8.2. МГТУ им. Н.Э. Баумана должен гарантировать качественную

подготовку обучающихся, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга и периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

8.3. Оценка качества освоения программ специалитета обучающимися должна включать в себя:

- текущий контроль успеваемости,
- промежуточную аттестацию обучающихся,
- государственную итоговую аттестацию.

Конкретные формы, процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по каждой дисциплине (модулю) и практике, в том числе при обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, определяются ОПОП и разрабатываются МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно. Соответствующая информация доводится до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения по дисциплине.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям (текущий контроль и промежуточная аттестация) соответствующей ОПОП должны быть сформированы фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций и включающие в себя:

- типовые задания,
- контрольные работы,

- тесты и т.д.

Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются МГТУ им. Н.Э. Баумана, они должны быть полными и адекватными отображениями требований СУОС и ОПОП по данной специализации, соответствовать целям и задачам специалитета. Оценочные средства должны обеспечивать оценку уровня собственных общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-специализированных компетенций, приобретаемых выпускником специалитета.

При разработке оценочных средств, для контроля освоения дисциплин, прохождения практик и практикумов должны учитываться междисциплинарные связи, уровни результатов обучения и их вклад в формирование соответствующих компетенций по видам деятельности.

Оценочные средства должны обеспечивать оценку способности обучающихся к творческой деятельности, их готовность вести поиск решений новых задач в условиях неопределенности входных условий, при отсутствии известных решений.

8.5. Вузom должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

8.6. Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания должна включать в себя, в том числе, защиту выпускной квалификационной работы.

МГТУ им. Н.Э. Баумана самостоятельно определяет требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, а также требования к государственному экзамену (при наличии) на основе установленного Минобрнауки порядка проведения Государственной итоговой аттестации, в том числе с учетом особенностей этих процедур для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

