

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ПРИКАЗ**  
**от 24 января 2011 г. N 82**

**ОБ УТВЕРЖДЕНИИ И ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 160400 ПРОЕКТИРОВАНИЕ,  
ПРОИЗВОДСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАКЕТ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ  
КОМПЛЕКСОВ (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "СПЕЦИАЛИСТ")**

В соответствии с пунктом 5.2.7 Положения о Министерстве образования и науки Российской Федерации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 15 мая 2010 г. N 337 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2010, N 21, ст. 2603; N 26, ст. 3350), пунктом 7 Правил разработки и утверждения федеральных государственных образовательных стандартов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. N 142 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2009, N 9, ст. 1110), приказываю:

Утвердить прилагаемый федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 160400 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов (квалификация (степень) "специалист") и ввести его в действие со дня вступления в силу настоящего Приказа.

Министр  
А.А.ФУРСЕНКО

Приложение

Утвержден  
Приказом Министерства образования  
и науки Российской Федерации  
от 24 января 2011 г. N 82

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) 160400 ПРОЕКТИРОВАНИЕ,  
ПРОИЗВОДСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ РАКЕТ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКИХ  
КОМПЛЕКСОВ (КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) "СПЕЦИАЛИСТ")**

**I. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1. Настоящий федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ подготовки специалистов по направлению подготовки (специальности) 160400 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию.

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ высшего учебного заведения имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

**II. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

ВПО - высшее профессиональное образование;  
ООП - основная образовательная программа;

- ОК - общекультурные компетенции;  
 ПК - профессиональные компетенции;  
 ПСК - профессионально-специализированные компетенции;  
 УЦ ООП - учебный цикл основной образовательной программы;  
 ФГОС ВПО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

### III. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)

Нормативные сроки, общая трудоемкость освоения ООП (в зачетных единицах) <\*> и соответствующая квалификация (степень) приведены в таблице 1.

<\*> Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

Таблица 1

Сроки, трудоемкость освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

Наименование ООП	Квалификация (степень)		Нормативный срок освоения ООП (для очной формы обучения), включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой государственной аттестации	Трудоемкость (в зачетных единицах)
	код в соответствии с принятой классификацией ООП	наименование		
ООП подготовки специалиста	65	специалист	5,5 лет	330 <*>

<\*> Трудоемкость ООП подготовки специалиста по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Сроки освоения ООП подготовки специалистов по очно-заочной (вечерней) форме обучения, а также в случае сочетания различных форм могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в таблице 1, на основании решения ученого совета вуза.

Подготовка специалистов по заочной форме обучения не допускается.

Иные нормативные сроки освоения ООП подготовки специалиста устанавливаются Правительством Российской Федерации.

### IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СПЕЦИАЛИСТОВ

4.1. Область профессиональной деятельности специалистов включает совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении, направленном на создание конкурентоспособной ракетной и космической техники и основанной на применении современных методов и средств проектирования, конструирования, расчетов, математического, физического и компьютерного моделирования.

4.2. Объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

- баллистические, крылатые и подводные ракеты, интеллектуальные аэрогидродинамические системы и их комплексы;
- ракеты-носители;
- многоцветные транспортные системы;
- пилотируемые и беспилотные космические аппараты, микро- и наноспутники, разгонные блоки, орбитальные станции, воздушно-космические самолеты, спускаемые аппараты;
- системы противовоздушной, противоракетной и противокосмической обороны;
- системы авиационно-ракетного и тактического вооружения;

системы обеспечения жизни и деятельности экипажей при работе как внутри космических летательных аппаратов и орбитальных станций, так и при работе в открытом космосе, системы аварийной защиты и спасения;

оборудование и системы стартовых и технических комплексов ракет, ракет-носителей, космических аппаратов и разгонных блоков;

объекты наземной инфраструктуры в составе комплекса зданий, сооружений, инженерных систем и коммуникаций;

технология и контроль изготовления объектов ракетной и ракетно-космической техники и технологической оснастки;

эксплуатация объектов ракетной и ракетно-космической техники.

4.3. Специалист по направлению подготовки (специальности) 160400 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

проектно-конструкторской (опытно-конструкторская разработка);

научно-исследовательской (научно-исследовательских работ);

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

экспериментальной;

техничко-эксплуатационной.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится специалист, определяются высшим учебным заведением совместно с обучающимися, научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения и объединениями работодателей.

4.4. Специалист по направлению подготовки (специальности) 160400 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

в области проектно-конструкторской деятельности (опытно-конструкторская разработка (ОКР)):

на этапе эскизного проектирования:

сравнительный анализ вариантов возможных принципиальных решений по структуре, функционированию, конструкции, алгоритмическому и программному обеспечению, ремонтпригодности, стоимости изделия (конструкции);

обоснования проектных решений, обеспечивающих пригодность к модернизации создаваемого изделия, здания и сооружения;

выбор средств (систем) контроля, изделия и его составных частей, в том числе неразрушающего контроля и технической диагностики несущих конструкций в процессе эксплуатации;

определение надежности вариантов изделия и несущих конструкций по результатам расчетно-теоретических и экспериментальных работ, макетирование для проверки принципов работы изделия и конструкций сооружения, моделирование с точностью, позволяющей прогнозировать надежность выбранных конструктивных, схемных, программных, технологических и других технических решений (расчеты показателей безотказности, долговечности);

подготовка перечня работ, которые следует провести на последующих этапах ОКР в дополнение или уточнение работ, предусмотренных в техническом задании на ОКР;

обоснование предложений по обеспечению патентной чистоты разрабатываемого варианта (приобретение лицензий, изменение технических решений);

обоснование предложений по уточнению основных технических характеристик технико-экономических и эксплуатационных показателей, заданных в техническом задании;

на этапе технического проектирования:

разработка проектной конструкторской документации технического проекта по изделию в целом, отвечающей решениям по выбранному варианту из числа рассмотренных в эскизном проекте;

разработка проектной программной документации технического проекта по изделию в целом, отвечающей решениям по выбранному варианту из числа рассмотренных в эскизном проекте;

выбор общесистемных средств программного обеспечения;

на этапе выпуска рабочей документации опытного образца, его изготовления и предварительных испытаний:

разработка рабочей конструкторской документации по опытному образцу изделия в целом;

разработка рабочей программной документации по опытному образцу изделия в целом;

выпуск эксплуатационной документации по опытному образцу изделия в целом;

разработка программы и методики предварительных испытаний опытного образца изделия;

корректировка рабочей конструкторской программной документации по результатам изготовления и предварительных испытаний;

разработка технической документации по эксплуатации изделия;  
в области научно-исследовательской деятельности (научно-исследовательских работ (НИР)):

теоретические и (или) экспериментальные исследования, проводимые в целях изыскания принципов и путей создания новых конструкций, материалов и других объектов профессиональной деятельности (далее - изделий), обоснования их технических характеристик, определения условий применения, эксплуатации и ремонта;

анализ состояния исследуемого вопроса, определение направления (методов) исследований;

разработка экспериментальных образцов, изготовленных при выполнении научно-исследовательских работ для проверки и обоснования основных технических решений, параметров и характеристик изделия, материалов и конструкций (в том числе в реальных условиях эксплуатации), подлежащих включению в техническое задание на выполнение опытно-конструкторских работ и натурных испытаний;

разработка рекомендаций по использованию результатов научно-исследовательских работ;

в области производственно-технологической деятельности:

обеспечение технологичности конструкций, разрабатываемых на этапе ОКР и на этапе выпуска рабочей документации;

теоретические и экспериментальные исследования в области получения новых конструкционных материалов, в том числе композиционных (КМ), и технологий, обеспечивающих высокое качество и надежность изготавливаемых изделий, несущих и вспомогательных конструкций;

разработка технологических процессов и технологической оснастки, обеспечивающих качественное изготовление изделий, новых материалов и конструкций;

в области организационно-управленческой деятельности:

организует работу подразделения (группа, бригада) по разработке и выпуску технической документации на спроектированное изделие или сооружение, обеспечивает технический контроль за качеством выпускаемой документации;

находит компромисс между различными требованиями (стоимость, безопасность, сроки исполнения и разногласия со смежниками) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании и определение оптимального решения;

оценивает производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия, материала, конструкции и сооружения;

в области экспериментальной деятельности:

планирует и руководит проведением лабораторных, стендовых и натурных испытаний на этапе отработки изделий ракетной и ракетно-космической техники, а также объектов наземной инфраструктуры;

выбирает и проектирует аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывает техническую документацию на стендовые установки, системы испытаний и долговременного контроля конструкций, необходимые для проведения экспериментов и обеспечения эксплуатационного мониторинга технического состояния;

руководит обработкой результатов экспериментов, испытаний и контроля, обобщает результаты и подготавливает рекомендации по совершенствованию разрабатываемого изделия, а также несущих и вспомогательных конструкций;

в области эксплуатационной деятельности:

принимает участие в приеме в эксплуатацию объектов ракетно-космического комплекса, работах по поддержанию наземного технологического оборудования, зданий, сооружений, инженерных коммуникаций и систем жизнеобеспечения в готовности к применению по назначению, а также при снятии ракетно-космического комплекса с эксплуатации;

разрабатывает эксплуатационную документацию для ракетно-космических систем, стартового и технического наземного оборудования, конструкций зданий, сооружений, инженерных коммуникаций, систем жизнеобеспечения, а также на проведение сборочных, монтажно-стыковочных и контрольно-проверочных операций по подготовке изделий на технических комплексах;

принимает участие в подготовке и проверке изделий на технических комплексах, в проведении регламентных и ремонтно-восстановительных работ на стартовом и техническом комплексах в соответствии с проектной и эксплуатационной документацией;

разрабатывает эксплуатационную документацию на проведение транспортировки и установку изделий на стартовый комплекс и их предстартовую подготовку;

участвует в предстартовой подготовке изделий на стартовом комплексе и их запуске;

разрабатывает инструкции и участвует в поиске и спасении экипажа спасаемого аппарата после его приземления;

обеспечивает выполнение требований нормативных документов в области производства и эксплуатации изделий, зданий и сооружений ракетно-космического комплекса.

## V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

5.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- владением целостной системой научных знаний об окружающем мире, способен ориентироваться в ценностях бытия, жизни и культуры (ОК-1);
- способностью использовать базовые положения математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью критически оценивать основные теории и концепции, границы их применения (ОК-2);
- способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ОК-3);
- владением основными методами организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-4);
- способностью к анализу социально значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни (ОК-5);
- способностью к осуществлению просветительской и воспитательской деятельности в сфере публичной и частной жизни, владеет методами пропаганды научных достижений (ОК-6);
- демонстрацией гражданской позиции, интегрированностью в современное общество, нацеленностью на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-7);
- свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками публичной и научной речи, умением создавать и редактировать тексты профессионального назначения, анализировать логику рассуждений и высказываний, владением одним из иностранных языков (ОК-8);
- способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к людям, толерантность к другой культуре, готовностью к поддержанию партнерских отношений, способностью создавать в коллективе отношения сотрудничества, владением методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций (ОК-9);
- способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами (ОК-10);
- способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-11);
- способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОК-12);
- способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, способен критически осмысливать полученную информацию, выделять в ней главное, создавать на ее основе новые знания (ОК-13);
- наличием навыков работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа, готовностью работать с программными средствами общего и специального назначения (ОК-14);
- способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ОК-15);
- способностью самостоятельно критически оценивать достоинства и недостатки своей деятельности и собственной личности, выстраивать перспективную линию саморазвития (ОК-15);
- способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой профессиональных компетенций, сохранения своего здоровья, нравственного и физического самосовершенствования, способен содействовать обучению и развитию других (ОК-16);
- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-17).

5.2. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

общефессиональными:

- способностью использовать в профессиональной деятельности знания и методы, полученные при изучении математических и естественнонаучных дисциплин (ПК-1);
- способностью анализировать политические и социально-экономические проблемы, использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин в профессиональной деятельности (ПК-2);
- владением культурой мышления и знанием его общих законов, пониманием особенности инженерно-технического подхода к профессиональным проблемам (ПК-3);

пониманием роли математических и естественнонаучных наук и способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, с использованием современных образовательных и информационных технологий (ПК-4);

пониманием значения охраны окружающей среды и рационального природопользования (ПК-5);

по видам деятельности:

в области проектно-конструкторской деятельности:

способностью работать в информационно-коммуникационном пространстве, проводить твердотельное компьютерное моделирование, прочностные, динамические и тепловые расчеты с использованием программных средств общего назначения (ПК-6);

способностью анализировать состояние и перспективы развития как ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений, создавать математические модели функционирования объектов ракетной и ракетно-космической техники (ПК-7);

способностью разрабатывать с использованием технологий на базе системного подхода последовательность решения поставленной задачи, определять внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, входящих в ракетный или ракетно-космический комплекс, а также состав, структуру, объемно-компоновочные схемы объектов наземного ракетно-космического комплекса (в том числе объектов наземного комплекса управления) (ПК-8);

способностью проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД) и на базе современных программных комплексов (ПК-9);

способностью разрабатывать проектные решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений с использованием систем автоматизированного проектирования в соответствии с ЕСКД и системой проектной документации в строительстве (СПДС) с использованием современных программных комплексов (ПК-10);

способностью на основе системного подхода к проектированию разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса, разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса (ПК-11);

в области научно-исследовательской деятельности:

способностью руководить и принимать участие в научно-исследовательских работах (ПК-12);

способностью проводить математическое моделирование разрабатываемого изделия и его подсистем с использованием методов системного подхода и современных программных продуктов для прогнозирования поведения, оптимизации и изучения функционирования изделия в целом, а также его подсистем с учетом используемых материалов, ожидаемых рисков и возможных отказов (ПК-13);

способностью самостоятельно разрабатывать, с помощью алгоритмических языков, программы для исследования процессов, описанных математическими моделями (ПК-14);

способностью прогнозировать и оценивать техническое состояние конструкций и сооружений наземных комплексов с учетом возможных аварийных ситуаций, проводить анализ и разрабатывать предложения по восстановлению эксплуатационной пригодности сооружений (ПК-15);

способностью обрабатывать и анализировать результаты научно-исследовательской работы, находить элементы новизны в разработке, представляет материалы для оформления патентов на полезные модели, готовит к публикации научные статьи и оформляет технические отчеты (ПК-16);

в области производственно-технологической деятельности:

способностью разрабатывать технологический процесс изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-17);

способностью разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля, необходимые для изготовления изделий ракетно-космической техники (ПК-18);

способностью разрабатывать организационно-техническую документацию на ремонтно-восстановительные и регламентные работы, мероприятия по консервации и расконсервации технологического оборудования, зданий и сооружений (ПК-19);

способностью разрабатывать и внедрять системы диагностирования и долговременного контроля несущих конструкций и пространственной стабильности сооружений наземного комплекса (ПК-20);

способностью разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем (ПК-21);

в области организационно-управленческой деятельности:

готовностью к организационно-управленческой работе с коллективом исполнителей (ПК-22);

способностью организовать работу, выявлять факторы, влияющие на работоспособность производственного коллектива (бригады, группы, участка) и разрабатывать планы работ по проектированию, производству и эксплуатации изделия ракетно-космической техники (ПК-23);

готовностью проводить организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых изделий (ПК-24);

способностью организовывать ремонтно-восстановительные и регламентные работы на объектах ракетно-космического комплекса (ПК-25);

способностью находить оптимальное соотношение между различными требованиями (стоимость, безопасность, надежность, экология, сроки исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании (ПК-26);

способностью экономически оценить производственные и непроизводственные затраты на разработку и обеспечение качества изделия (ПК-27);

готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности руководимого коллектива (ПК-28);

в области экспериментальной деятельности:

способностью планировать проведение эксперимента, разрабатывать техническое задание и программу проведения экспериментальных работ (ПК-29);

способностью выбирать и проектировать аппаратуру, необходимую для проведения экспериментов и регистрации их результатов, разрабатывать техническую документацию на стендовые установки, необходимые для проведения экспериментов (ПК-30);

способностью выбирать и проектировать аппаратуру, проводить диагностирование технического состояния конструкций, сооружений и технических систем (ПК-31);

готовностью с использованием компьютерных технологий проводить лабораторные, стендовые и диагностические испытания, а также обрабатывать и анализировать полученные результаты (ПК-32);

готовностью сравнивать результаты экспериментов и теоретических расчетов, делать необходимые выводы и проводить верификацию математических моделей изделия для прогнозирования возможных нештатных ситуаций при его эксплуатации (ПК-33);

в области эксплуатационной деятельности:

знанием и пониманием устройства, работы и процессов, происходящих в изделиях ракетно-космической техники (ПК-34);

знанием устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением, сооружения для проведения работ и размещения оборудования на техническом и стартовом комплексах (ПК-35);

готовностью в соответствии с технической документацией проводить регламентные работы, находить и устранять технические неисправности изделий ракетно-космического комплекса (ПК-36);

готовностью в соответствии с технической документацией проводить работы по обследованию зданий и сооружений, а также ремонтно-восстановительные работы на стартовом и техническом комплексах (ПК-37);

готовностью вести техническую документацию на эксплуатацию и регламентные работы на объектах и системах ракетно-космического комплекса (ПК-38);

готовностью дать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом (ПК-39);

готовностью вести рекламационную работу с эксплуатационными службами ракетно-космического комплекса и предприятиями-разработчиками агрегатов и систем комплекса по поддержанию технического состояния оборудования на требуемом уровне (ПК-40);

готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность руководимого коллектива (ПК-41);

готовностью проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг (ПК-42).

Специализация N 1 "Ракетные транспортные системы":

способностью и готовностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор характеристик бортовых систем и двигательных установок ракет-носителей и баллистических ракет (ПСК-1.1);

способностью и готовностью обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков корпуса ракет, проводить расчеты по обеспечению прочности и жесткости ракетных конструкций (ПСК-1.2);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет (ПСК-1.3);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла и давать рекомендации по устранению неисправностей, выявляемых при проведении технического обслуживания в процессе эксплуатации ракет (ПСК-1.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг (ПСК-1.5).

Специализация N 2 "Аэрокосмические ракетные системы":

способностью и готовностью разрабатывать компоновочные схемы аэрокосмических систем, обосновывать выбор параметров бортовых систем и характеристик их двигательных установок (ПСК-2.1);

способностью и готовностью рассчитывать траектории движения аэрокосмических систем, а также их динамические характеристики и управляемость (ПСК-2.2);

способностью и готовностью обосновывать выбор конструктивно-силовых схем отсеков, проводить расчеты на прочность и жесткость аэрокосмических конструкций (ПСК-2.3);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков аэрокосмических конструкций (ПСК-2.4);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла изделий и давать рекомендации по проведению технического обслуживания на всех режимах их эксплуатации (ПСК-2.5);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-2.6).

Специализация N 3 "Двухсредные летательные аппараты":

способностью и готовностью проводить аэрогидробаллистическое проектирование двухсредных летательных аппаратов, движущихся в воде и в воздухе (ПСК-3.1);

способностью и готовностью разрабатывать компоновочные схемы, проводить проектно-конструкторские расчеты бортовых систем и оценивать характеристики энергосиловых установок двухсредных аппаратов (ПСК-3.2);

способностью и готовностью обосновывать конструктивно-силовые схемы различных отсеков корпуса двухсредных летательных аппаратов, проводить расчеты по обеспечению их прочности и жесткости (ПСК-3.3);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса двухсредных летательных аппаратов (ПСК-3.4);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла двухсредных летательных аппаратов и давать рекомендации по проведению технического обслуживания двухсредных летательных аппаратов на всех этапах их эксплуатации (ПСК-3.5);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ проектных решений, принимаемых при разработке двухсредных летательных аппаратов (ПСК-3.6).

Специализация N 4 "Скоростные подводные аппараты":

способностью и готовностью проводить гидродинамические расчеты характеристик подводных ракет (ПСК-4.1);

способностью и готовностью разрабатывать компоновочные схемы и проводить проектные расчеты по обоснованию параметров бортовых систем подводных ракет, обосновывать выбор характеристик электромеханических систем и силовых установок подводных ракет (ПСК-4.2);

способностью и готовностью обосновывать конструктивно-силовые схемы различных отсеков корпуса подводных ракет, проводить расчеты по обеспечению прочности и жесткости отсеков конструкций подводных ракет (ПСК-4.3);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса подводных ракет (ПСК-4.4);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла и давать рекомендации по проведению технического обслуживания подводных ракет на всех этапах их эксплуатации (ПСК-4.5);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ проектных решений, принимаемых при разработке подводных ракет (ПСК-4.6).

Специализация N 5 "Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива (РДТТ)":

способностью и готовностью проводить проектные расчеты баллистических ракет с ракетными двигателями твердого топлива различного назначения, а также прочностные, тепловые, теплофизические и динамические расчеты твердотопливных двигателей, зарядов твердого топлива, подкрепленных отсеков, вспомогательных двигателей и других систем (ПСК-5.1);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и испытания корпусов и зарядов РДТТ, отсеков ракет из конструкционных, в том числе новых композиционных материалов (ПСК-5.2);



способностью и готовностью учитывать особенности конструкции твердотопливных ракет, зарядов твердого топлива при хранении, транспортировке, запуске и других случаях эксплуатации ракет с РДТТ (ПСК-5.3);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла и давать рекомендации по проведению технического обслуживания ракет с РДТТ на всех этапах их эксплуатации (ПСК-5.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ проектных решений, принимаемых при разработке подводных ракет (ПСК-5.5).

Специализация N 6 "Крылатые ракеты":

способностью и готовностью выбирать и рассчитывать основные проектные параметры крылатых ракет, разрабатывать компоновку и конструкцию крылатой ракеты, ее узлов и агрегатов (ПСК-6.1);

способностью и готовностью разрабатывать техническую документацию на испытания и эксплуатацию крылатой ракеты, проводить и анализировать результаты экспериментальной отработки, корректировать техническую документацию по результатам изготовления и эксплуатации (ПСК-6.2);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков корпуса крылатых ракет (ПСК-6.3);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла ракет и давать рекомендации по проведению технического обслуживания крылатых ракет на всех режимах их эксплуатации (ПСК-6.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений крылатых ракет (ПСК-6.5).

Специализация N 7 "Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем":

способностью и готовностью создавать математические модели функционирования высокоточных ракетных систем тактического применения, рассчитывать траектории полета ракет, а также оценивать их управляемость и точность наведения (ПСК-7.1);

способностью и готовностью с использованием CALS технологий обосновывать выбор конструктивно-силовых схем ракет различного назначения, проводить расчеты отсеков на прочность и жесткость, рассчитывать характеристики их бортовых систем (ПСК-7.2);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса ракет (ПСК-7.3);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла и давать рекомендации по устранению неисправностей, выявляемых при проведении технического обслуживания в процессе эксплуатации ракет (ПСК-7.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ и маркетинг ракетно-космических услуг (ПСК-7.5).

Специализация N 8 "Моделирование и информационные технологии дистанционно-пилотируемых аппаратов (ДПЛА)":

способностью и готовностью создавать математические модели функционирования дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов (ПСК-8.1);

способностью и готовностью с использованием компьютерных технологий определять внешний облик, состав и объемно-массовые характеристики бортовых систем дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов (ПСК-8.2);

способностью и готовностью выбирать оптимальные варианты конструкторско-технологических решений при проектировании дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов, а также их пусковых установок и систем спасения, проводить расчеты по обеспечению прочности и жесткости отсеков (ПСК-8.3);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов (ПСК-8.4);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов и давать рекомендации по проведению технического обслуживания дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов на всех этапах их эксплуатации (ПСК-8.5);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ проектных решений, принимаемых при разработке дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов (ПСК-8.6).

Специализация N 9 "Интеллектуальные аэрогидрокосмические системы":

способностью и готовностью применять методы системного анализа при принятии проектных решений в условиях неопределенности при разработке самообучающихся интеллектуальных

аэрогидрокосмических систем и проводить проектно-баллистические расчеты характеристик их функционирования (ПСК-9.1);

способностью и готовностью обосновывать выбор проектно-компоновочных решений и использовать методы теории искусственного интеллекта при формировании характеристик бортовых систем объектов интеллектуальных аэрогидрокосмических систем (ПСК-9.2);

способностью и готовностью обосновывать конструктивно-силовые схемы различных отсеков корпуса и проводить расчеты по обеспечению прочности и жесткости отсеков конструкций объектов интеллектуальных аэрогидрокосмических систем (ПСК-9.3);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления и сборки отсеков конструкции корпуса аэрогидрокосмических систем (ПСК-9.4);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла аэрогидрокосмических систем и давать рекомендации по проведению технического обслуживания аэрогидрокосмических систем на всех этапах их эксплуатации (ПСК-9.5);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ проектных решений, принимаемых при разработке аэрогидрокосмических систем (ПСК-9.6).

Специализация N 10 "Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы":

способностью и готовностью выбирать параметры траекторий полета космического аппарата, определять состав бортовых систем и проводить объемно-массовый анализ космического аппарата (ПСК-10.1);

способностью и готовностью разрабатывать компоновку и конструкцию автоматического космического аппарата, узлов и агрегатов, входящих в его состав (ПСК-10.2);

способностью и готовностью с учетом эргономических и медико-биологических требований разрабатывать компоновку, проектировать и конструировать бортовое оборудование пилотируемых космических аппаратов и орбитальных станций (ПСК-10.3);

способностью и готовностью разрабатывать техническую документацию на эксплуатацию космических аппаратов, проводить и анализировать результаты летных и стендовых испытаний (ПСК-10.4);

способностью и готовностью разрабатывать новые технологические процессы изготовления отсеков конструкции корпуса и бортовых систем пилотируемых и автоматических космических аппаратов и их систем (ПСК-10.5);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла пилотируемых и автоматических космических аппаратов и их систем (ПСК-10.6);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-10.7).

Специализация N 11 "Малогобаритные космические аппараты и наноспутники":

способностью и готовностью обосновывать схему построения спутниковых группировок малогабаритных космических аппаратов и наноспутников различного назначения (ПСК-11.1);

способностью и готовностью рассчитывать проектно-баллистические характеристики малогабаритных космических аппаратов и наноспутников (ПСК-11.2);

способностью и готовностью проводить выбор компоновочных схем, оценивать объемно-массовые характеристики бортовых систем с использованием новых технологий изготовления микроэлектромеханических и радиотехнических систем для малогабаритных космических аппаратов и наноспутников (ПСК-11.3);

способностью и готовностью разрабатывать с использованием нанотехнологий новые технологические процессы изготовления отсеков конструкции корпуса и бортовых систем малогабаритных космических аппаратов и наноспутников (ПСК-11.4);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла малогабаритных космических аппаратов и наноспутников (ПСК-11.5);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-11.6).

Специализация N 12 "Проектирование конструкций и систем радиотехнических информационных комплексов":

способностью и готовностью создавать модели физико-математических процессов, описывающих функционирование антенных систем космического и наземного базирования, в том числе с использованием интеллектуальных материалов (ПСК-12.1);

способностью и готовностью рассчитывать проектные характеристики антенн и их элементов, разрабатывать конструкцию антенных систем и их механизмов, проводить расчеты по обеспечению прочности и жесткости элементов и механизмов антенн, анализ напряженно-деформированного состояния конструкции антенных систем (ПСК-12.2);

способностью и готовностью проектировать телекоммуникационные системы спутниковой связи и устройств передачи и приема информации (ПСК-12.3);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытаний антенных систем (ПСК-12.4);

способностью и готовностью давать рекомендации по проведению технического обслуживания антенных систем на различных режимах их эксплуатации (ПСК-12.5);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла антенных систем (ПСК-12.6);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектно-конструкторских решений при разработке антенных систем (ПСК-12.7).

Специализация N 13 "Развертываемые космические конструкции":

способностью и готовностью создавать математические модели функционирования крупногабаритных развертываемых космических конструкций: большие энергетические платформы, радиотелескопы, солнечные отражатели, космические антенны, системы типа "солнечный парус" (ПСК-13.1);

способностью и готовностью проектировать, проводить прочностные и динамические расчеты развертывания космических конструкций, оценивать их работоспособность (ПСК-13.2);

способностью и готовностью проводить экспериментальную отработку крупногабаритных космических конструкций с имитацией условий невесомости (ПСК-13.3);

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления, сборки и испытаний крупногабаритных систем (ПСК-13.4);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по обеспечению надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла развертываемых космических систем (ПСК-13.5);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектно-конструкторских решений при разработке развертываемых космических систем (ПСК-13.6).

Специализация N 14 "Технологическое оборудование технических комплексов":

способностью и готовностью готовить планы размещения рабочих зон, площадок и сооружений на техническом комплексе, разрабатывать план монтажно-испытательного корпуса (МИК) с определением размеров рабочих зон и технологии подготовки ракет и космических аппаратов в МИКе (ПСК-14.1);

способностью и готовностью разрабатывать и участвовать в эксплуатации технологического оборудования для выполнения транспортировочных, подъемно-перегрузочных, сборочных, стыковочно-монтажных и контрольно-проверочных операций с ракетными блоками, ракетами и КА на техническом комплексе (ПСК-14.2).

Специализация N 15 "Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства обслуживания стартовых комплексов":

способностью и готовностью разрабатывать генеральный план стартового комплекса, готовить планы размещения технологического оборудования на площадках и в сооружениях стартового комплекса, разрабатывать технологию работ предстартовой подготовки ракеты и КА на стартовом комплексе (ПСК-15.1);

способностью и готовностью разрабатывать конструкции и участвовать в эксплуатации пусковых устройств, транспортно-установочного оборудования, агрегатов для экстренной посадки и эвакуации экипажа, обслуживания ракеты на стартовом комплексе, кабель-заправочных мачт, механизмов для подвода и отвода коммуникаций, стыкуемых с ракетой и космическим аппаратом при подготовке на стартовом комплексе (ПСК-15.2);

способностью и готовностью разрабатывать газоотводящие системы пусковых устройств, конструкции и системы для снижения воздействия потоков газов ракетных двигателей на конструкции ракет и пусковых устройств в условиях ракетного старта (ПСК-15.3);

способностью и готовностью разрабатывать и участвовать в эксплуатации систем и средств обеспечения безопасности на стартовом комплексе при подготовке и осуществлении пусков ракет (ПСК-15.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектно-конструкторских решений при разработке развертываемых космических систем (ПСК-15.5).

Специализация N 16 "Заправочно-нейтрализационное оборудование и системы термостатирования и газоснабжения технических и стартовых комплексов":

способностью и готовностью готовить планы размещения рабочих зон, площадок заправочно-нейтрализационной станции технического комплекса, разрабатывать технологии подготовки и заправки сжатых газов и ракетных топлив, нейтрализации паров и проливов топлива (ПСК-16.1);

способностью и готовностью разрабатывать конструкции и участвовать в эксплуатации оборудования для доставки, хранения, подготовки, заправки и нейтрализации компонентов ракетного топлива (ПСК-16.2);

способностью и готовностью разрабатывать конструкции и участвовать в эксплуатации систем обеспечения безопасности на площадках заправочно-нейтрализационной станции технического комплекса и заправочных систем стартового комплекса (ПСК-16.3);

способностью и готовностью разрабатывать системы, конструкции и участвовать в эксплуатации оборудования для термостатирования отсеков ракет, головных блоков, ракетных топлив (ПСК-16.4).

Специализация N 17 "Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения":

способностью и готовностью осуществлять работу по эксплуатации и сервисному обслуживанию технических систем и систем жизнеобеспечения объектов ракетных комплексов (ПК-17.1);

способностью и готовностью оценивать и прогнозировать техническое состояние агрегатов и систем стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения, выявлять возможные неисправности, анализировать причины их появления и принимать способностью и готовностью разрабатывать и участвовать в эксплуатации оборудования и приборов технического контроля и диагностики за состоянием конструкций агрегатов и систем стартовых и технических комплексов (ПСК-17.3);

способностью и готовностью осуществлять математическое моделирование эксплуатации оборудования стартового комплекса, обосновывать объемы и время проведения регламентных и ремонтно-восстановительных работ для обеспечения функционирования оборудования стартовых и технических комплексов (ПСК-17.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых решений при проведении регламентных и ремонтно-восстановительных работ (ПСК-17.5).

Специализация N 18 "Системы жизнеобеспечения, термостатирования и защиты ракетно-космических комплексов":

способностью и готовностью создавать модели физико-математических процессов, описывающих функционирование систем жизнеобеспечения, термостатирования и защиты ракетно-космических комплексов (ПСК-18.1);

способностью и готовностью разрабатывать системы и агрегаты для обеспечения жизнедеятельности космических аппаратов и орбитальных станций, наземных и подземных сооружений, автономные системы обеспечения жизнедеятельности (скафандры), средства защиты и спасения гражданского и военного назначения (ПСК-18.2);

способностью и готовностью планировать и проводить испытания систем жизнеобеспечения различного назначения (ПСК-18.3);

способностью и готовностью осуществлять работу по эксплуатации и сервисному обслуживанию систем жизнеобеспечения (ПСК-18.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектно-конструкторских решений при разработке систем жизнеобеспечения (ПСК-18.5).

Специализация N 19 "Термокриостатирование ракетно-космических систем":

способностью и готовностью создавать модели физико-математических процессов, описывающих функционирование систем термокриостатирования ракетно-космических систем (ПСК-19.1);

способностью и готовностью проектировать и разрабатывать системы и агрегаты терморегулирования для обеспечения теплового режима пилотируемых и автоматических космических аппаратов, криостатирования приборов, датчиков и криогенных топливных отсеков (ПСК-19.2);

способностью и готовностью планировать и проводить испытания систем терморегулирования и криостатирования различного назначения (ПСК-19.3);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектно-конструкторских решений при разработке систем жизнеобеспечения (ПСК-19.4).

Специализация N 20 "Системы медико-технического и информационно-психологического обеспечения ракетно-космических комплексов (РКК)":

способностью и готовностью формировать состав и разрабатывать технические требования к медицинским средствам обеспечения космических аппаратов и орбитальных станций (ПСК-20.1);

способностью и готовностью проводить системное проектирование средств диагностики, лечения и реабилитации (ПСК-20.2);

способностью и готовностью планировать и проводить испытания медицинских средств обеспечения космического полета и наземной реабилитации (ПСК-20.3);

способностью и готовностью обеспечивать экологическую безопасность космических аппаратов и орбитальных станций (ПСК-20.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектно-конструкторских решений при разработке медицинских средств обеспечения (ПСК-20.5).

Специализация N 21 "Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники":

способностью и готовностью проектировать технологические процессы и технологическую оснастку для изготовления ракет и космических аппаратов, проводить автоматизацию технологических процессов (ПСК-21.1);

готовностью внедрять в производство новые материалы и конструкторско-технологические решения (ПСК-21.2);

способностью и готовностью разрабатывать технологию проведения ремонтных работ в космическом пространстве (ПСК-21.3);

способностью и готовностью разрабатывать методы испытаний и контроля изделий ракетно-космической техники в процессе производства (ПСК-21.4);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности (ПСК-21.5);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-21.6).

Специализация N 22 "Контроль качества производства изделий ракетно-космической техники":

способностью и готовностью осуществлять контроль и анализ качества изготовления ракетно-космической техники, ее агрегатов, узлов и деталей, а также соответствия комплектующих изделий и материалов требованиям технической документации (ПСК-22.1);

способностью и готовностью оценивать основные показатели качества изделий ракетно-космической техники, разрабатывать планы мероприятий, направленные на доведение показателей качества до значений, установленных технической документацией, и контролировать их выполнение (ПСК-22.2);

способностью и готовностью вести необходимую документацию по созданию системы обеспечения качества производства и контролю ее эффективности (ПСК-22.3);

способностью и готовностью применять средства технического контроля качества, разрабатывать и внедрять новые и усовершенствованные методы контроля и испытания продукции (ПСК-22.4);

способностью и готовностью проводить приемо-сдаточные испытания продукции, участвовать в проведении периодических, квалификационных, типовых и других испытаний и проводить анализ и давать заключения по их результатам (ПСК-22.5);

способностью и готовностью осуществлять контроль за разработкой и применением цен на продукцию, обоснованностью затрат на всех этапах разработки и производства изделий ракетно-космической техники (ПСК-22.6).

Специализация N 23 "Эксплуатация и испытания космических аппаратов, средств межорбитальной транспортировки и их технологического оборудования":

способностью и готовностью организовывать и проводить комплекс работ по наземной и летной эксплуатации космических аппаратов и средств межорбитальной транспортировки (разгонных блоков) (ПСК-23.1);

способностью и готовностью проводить анализ состояния космической техники и выработать предложения по поиску и устранению отказов и технических неисправностей (ПСК-23.2);

способностью и готовностью разрабатывать эксплуатационную документацию на космическую технику (ПСК-23.3);

способностью и готовностью проводить и анализировать результаты наземных и летно-конструкторских испытаний (ПСК-23.4);

способностью и готовностью моделировать процессы функционирования космических аппаратов и разгонных блоков при решении целевых задач, а также технологические процессы их подготовки к запуску (ПСК-23.5);

способностью и готовностью выработать предложения по совершенствованию тактико-технических и эксплуатационных характеристик космических аппаратов и разгонных блоков (ПСК-23.6);

способностью и готовностью совершенствовать технологические процессы автономных и комплексных испытаний космических аппаратов и разгонных блоков (ПСК-23.7);

способностью и готовностью проводить обслуживание и ремонт технологического оборудования, необходимого для испытаний и подготовки космических аппаратов к запуску (ПСК-23.8);

способностью и готовностью разрабатывать и осуществлять мероприятия по обеспечению надежности и безопасности эксплуатации космической техники на всех этапах их жизненного цикла (ПСК-23.9);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ процессов наземной и летной эксплуатации космической техники (ПСК-23.10).

Специализация N 24 "Эксплуатация и испытания ракет-носителей и их технологического оборудования":

способностью и готовностью организовывать и проводить комплекс работ по наземной и летной эксплуатации ракет-носителей (ПСК-24.1);

способностью и готовностью проводить анализ технического состояния ракет-носителей и выработать предложения по поиску и устранению отказов и технических неисправностей (ПСК-24.2);

способностью и готовностью разрабатывать эксплуатационную документацию на ракеты-носители (ПСК-24.3);

способностью и готовностью проводить и анализировать результаты наземных и летно-конструкторских испытаний (ПСК-24.4);

способностью и готовностью моделировать процессы функционирования ракет-носителей при решении целевых задач, а также технологические процессы их подготовки к запуску (ПСК-24.5);

способностью и готовностью выработать предложения по совершенствованию тактико-технических и эксплуатационных характеристик ракет-носителей (ПСК-24.6);

способностью и готовностью совершенствовать технологические процессы автономных и комплексных испытаний ракет-носителей (ПСК-24.7);

способностью и готовностью проводить обслуживание и ремонт технологического оборудования, необходимого для испытаний и подготовки ракет-носителей к пуску (ПСК-24.8);

способностью и готовностью разрабатывать и осуществлять мероприятия по обеспечению надежности и безопасности эксплуатации ракет-носителей на всех этапах их жизненного цикла (ПСК-24.9);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ процессов наземной и летной эксплуатации ракет-носителей (ПСК-24.10).

Специализация N 25 "Проектирование, производство и эксплуатация зданий и сооружений ракетно-космического комплекса":

способностью и готовностью разрабатывать объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений ракетно-космического комплекса (ПСК-25.1);

способностью и готовностью проводить расчеты несущей способности конструкций сооружений стартового и технического комплексов (ПСК-25.2);

способностью и готовностью разрабатывать организационно-технические решения на ремонтно-восстановительные и регламентные работы на объектах ракетно-космического комплекса (ПСК-25.3);

способностью и готовностью разрабатывать технические мероприятия по обеспечению надежности и безопасности функционирования сооружений стартовых и технических комплексов с использованием современных автоматизированных систем мониторинга (ПСК-25.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых решений по эксплуатации зданий и сооружений (ПСК-25.5);

способностью и готовностью разрабатывать и вести эксплуатационно-техническую документацию о техническом состоянии зданий и сооружений инженерно-строительного оборудования стартового и технического комплексов (ПСК-25.6);

способностью и готовностью выполнять обследование, оценивать техническое состояние и остаточный ресурс зданий и сооружений (ПСК-25.7);

способностью и готовностью определять затраты на выполнение ремонтно-восстановительных и регламентных работ на зданиях и сооружениях (ПСК-25.8).

Специализация N 26 "Командные пункты ракетных комплексов":

способностью и готовностью разрабатывать объекты пунктов управления пусками ракет и участвовать в их эксплуатации (ПСК-26.1);

способностью и готовностью разрабатывать конструкции и системы защиты аппаратуры, оборудования и обслуживающего персонала командных пунктов от действия поражающих факторов взрывов при аварийных пусках ракет и действии средств поражения по объектам ракетных комплексов (ПСК-26.2);

способностью и готовностью разрабатывать и участвовать в эксплуатации систем электроснабжения, термостатирования аппаратуры и оборудования, средств обеспечения безопасности на объектах командных пунктов при подготовке и осуществлении пусков ракет (ПСК-26.3);

способностью и готовностью разрабатывать и участвовать в эксплуатации систем жизнеобеспечения обслуживающего персонала командных пунктов при подготовке и осуществлении пусков ракет (ПСК-26.4).

Специализация N 27 "Ракетно-космические композитные конструкции":

способностью и готовностью разрабатывать технологические процессы изготовления конструкций из КМ, обосновывать наиболее оптимальные и экономически целесообразные конструкторско-технологические решения изделий из КМ (ПСК-27.1);

способностью и готовностью находить прочностные, жесткостные, термоупругие, диссипативные и теплофизические характеристики современных КМ, определять структурные параметры материалов с заданным набором свойств, проводить композитных стержневых и оболочечных элементов (ПСК-27.2);

способностью и готовностью проектировать технологическую оснастку для изготовления, сборки и испытаний конструкций из КМ, выбирать необходимое технологическое оборудование для производства и испытания изделий из КМ, проводить испытания образцов и изделий из КМ (ПСК-27.3);

способностью и готовностью разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности (ПСК-27.4);

способностью и готовностью проводить технико-экономический анализ принимаемых проектных решений (ПСК-27.5).

Специализация N 28 "Маркетинг и менеджмент в ракетно-космической технике":

способностью и готовностью проводить комплексное изучение рынка, потребителей, товаров, конкурентов, составлять обзоры конъюнктуры товарного рынка; проводить, на различных этапах проектирования, технико-экономическую оценку разрабатываемой ракетно-космической техники, разрабатывать основные положения товарной политики предприятия, классифицировать методы и средства продажи продукции (ПСК-28.1);

способностью и готовностью разрабатывать планы маркетинговой деятельности, выбирать виды и средства рекламы, планировать бюджет маркетинга (ПСК-28.2);

способностью и готовностью способен проводить системный анализ уровня затрат и ожидаемых результатов с целью максимализации экономического и социального эффектов от применения разрабатываемой ракетно-космической техники (ПСК-28.3).

## VI. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

6.1. ООП подготовки специалиста предусматривает изучение следующих учебных циклов (таблица 2):

гуманитарный, социальный и экономический цикл;

математический и естественнонаучный цикл;

профессиональный цикл

и разделов:

физическая культура;

учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа;

итоговая государственная аттестация.

6.2. Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную, устанавливаемую вузом. Вариативная часть дает возможность расширения и (или) углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин (модулей) и дисциплин специализаций, позволяет обучающемуся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в аспирантуре.

6.3. Базовая (обязательная) часть цикла "Гуманитарный, социальный и экономический цикл" должна предусматривать изучение следующих обязательных дисциплин: "История", "Философия", "Иностранный язык".

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины "Безопасность жизнедеятельности".

Таблица 2

Структура ООП подготовки специалиста

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы) <*>	Перечень дисциплин для разработки программ (примерных), а также учебников и учебных пособий	Коды формируемых компетенций

С.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	42 - 48		
	<p>Базовая часть:</p> <p>знать: основные разделы и направления философии, методы и приемы философского анализа проблем, лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка), основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире;</p> <p>уметь: анализировать и оценивать социальную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа, объяснять события, произошедшие в Российском государстве, применять на практике основные законы философии, объясняться на одном из иностранных языков, делать переводы технической литературы с иностранного языка на русский и с русского на иностранный язык;</p> <p>владеть: иностранным языком в объеме, необходимом для социального взаимодействия и получения информации из зарубежных источников, свободно письменной и устной речью на русском языке, навыками ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений; навыками критического восприятия информации.</p>	30 - 36	История, Философия, Иностранный язык, Правовые основы инженерной деятельности	ОК-1 - ОК-17
	<p>Все специализации, кроме специализации N 2 "Аэрокосмические ракетные системы", специализации N 3 "Двухсредные летательные аппараты"</p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: особенности информационного и эргономического взаимодействия индивидуумов с техническими системами; эргономические требования, предъявляемые к проектированию кабин пилотируемых КА, пультов и элементов ручного управления;</p> <p>уметь: проводить анализ особенностей информационного и эргономического взаимодействия индивидуумов и малых групп с ракетно-космической техникой;</p>	3 - 5	Основы инженерной психологии и эргономики	ОК-3, ОК-4, ОК-6, ОК-9, ОК-11, ПК-2 - ПК-3





	<p>психологические аспекты принятия решений; принципы, правила и методы и алгоритмы кадровой политики; способы преодоления психологических барьеров при нововведениях; поведение в конфликтных ситуациях и как находить выход из них; уметь: анализировать и оценивать личностно-деловые качества сотрудников, вербально общаться с сотрудниками, подбирать и расставлять кадры, способствовать повышению квалификации кадров, находить выход из конфликтных ситуаций; владеть: методами анализа и оценки личностно-деловых качеств сотрудников, психологическими аспектами руководства подчиненными, методами решения конфликтных ситуаций.</p>			
	<p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>	12 - 14		
C.2	<p>Математический и естественнонаучный цикл</p>	75 - 82		
	<p>Базовая часть: В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен: знать: основные теоремы математического анализа, понятия производной и интеграла, способы решения дифференциальных уравнений, основные теоремы аналитической геометрии, основные положения информатики, понятие о двоичной системе, методы составления алгоритмов, основные математические языки программирования, принципы работы с клавиатурой; основные физические законы; основные законы органической химии; основные положения экологии; уметь: находить производные нескольких переменных, вычислять интегралы, решать обыкновенные дифференциальные уравнения различных видов, вычислять размеры различных геометрических фигур; составлять и решать задачи по определению основных физических параметров; составлять уравнения течения химических реакций и определять их параметры; решать основные проблемы экологической защиты природы и населения; владеть: методами дифференцирования и</p>	65 - 70	<p>Математический анализ, Обыкновенные дифференциальные уравнения, Линейная алгебра, Аналитическая геометрия, Информатика, Высшая математика, Теория вероятности и мат. статистика, Вариационные методы, Теоретическая механика, Физика, Химия, Экология</p>	<p>ПК-1 - ПК-6</p>

<p>интегрирования функций одной и нескольких переменных, методами исследования функций, методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений первого и высших порядков, методами построения и определения размеров геометрических фигур; методами составления программ для решения задач на ЭВМ, работы над методами составления и решения задач, описывающих физические и химические процессы.</p>			
<p>Специализация N 1 "Ракетные транспортные системы", специализация N 2 "Аэрокосмические ракетные системы", специализация N 3 "Двухсредные летательные аппараты", специализация N 4 "Скоростные подводные аппараты", специализация N 5 "Ракеты с ракетными двигателями твердого топлива (РДТТ)", специализация N 6 "Крылатые ракеты", специализация N 7 "Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем", специализация N 8 "Моделирование и информационные технологии дистанционно-пилотируемых аппаратов (ДПЛА)", специализация N 9 "Интеллектуальные аэрогидрокосмические системы", специализация N 10 "Пилотируемые и автоматические космические аппараты и системы", специализация N 11 "Малогобаритные космические аппараты и наноспутники", специализация N 12 "Проектирование конструкций и систем радиотехнических информационных комплексов", специализация N 13 "Развертываемые космические конструкции", специализация N 14 "Технологическое оборудование технических комплексов", специализация N 15 "Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства обслуживания стартовых комплексов", специализация N 16 "Заправочно-нейтрализационное оборудование и системы термостатирования и газоснабжения технических и стартовых комплексов", специализация N 17 "Эксплуатация стартовых и технических комплексов и</p>	<p>4 - 6</p>	<p>Теория поиска и принятия решений, Математические модели функционирования ракетно-космических систем и комплексов</p>	<p>ПК-1 - ПК-5, ПК-7 - ПК-17</p>

<p>систем жизнеобеспечения", специализация N 21 "Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники", специализация N 22 "Контроль качества производства изделий ракетно-космической техники", специализация N 23 "Эксплуатация и испытания космических аппаратов, средств межорбитальной транспортировки и их технологического оборудования", специализация N 24 "Эксплуатация и испытания ракет-носителей и их технологического оборудования", специализация N 25 "Проектирование, производство и эксплуатация зданий и сооружений ракетно-космического комплекса", специализация N 26 "Командные пункты ракетных комплексов", специализация N 27 "Ракетно-космические композитные конструкции".</p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основные теоремы и положения теории вероятности и математической статистики; способы построения моделей поиска и принятия решений, принципы построения моделей функционирования изделий РКТ, математические зависимости, позволяющие составлять математические модели, описывающие процессы, происходящие при эксплуатации в изделиях РКТ;</p> <p>уметь: решать вероятностные задачи, составлять математические модели, позволяющие проводить поиск оптимальных решений и принимать решения; составлять модели функционирования изделий РКТ; проводить математическое моделирование процессов, происходящих в изделиях РКТ при их эксплуатации;</p> <p>владеть: методами решения вероятностных задач и методами статистического исследования полученных результатов; методами составления и анализа моделей РКТ для поиска и принятия решения; методами составления моделей функционирования изделий РКТ; методиками составления математических моделей, описывающих функционирование изделий РКТ при эксплуатации.</p> <p>Специализация N 18 "Системы</p>		
	Физическая и	ПК-1 -

<p>жизнеобеспечения, термостатирования и защиты ракетно-космических комплексов", специализация N 19 "Термокриостатирование ракетно-космических систем" С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основные положения физической и органической химии; теорию функции комплексного переменного и операционное исчисление; основы методов оптимизации;</p> <p>уметь: решать задачи теории функции комплексного переменного и операционного исчисления; составлять блок-схемы и алгоритмы решения задач вычислительными методами; составлять, отлаживать и анализировать результаты решений задач на ЭВМ;</p> <p>владеть: типовыми программными комплексами и языками программирования для решения задач на ЭВМ.</p>	<p>органическая химия, Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление, Основы методов оптимизации</p>	<p>ПК-5, ПК-7 - ПК-17, ОК-13 - ОК-14</p>
<p>Специализация N 20 "Системы медико-технического и информационно-психологического обеспечения ракетно-космических комплексов (РКК)" С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основные положения физической и органической химии, биофизики, биохимии; физиологию человека в нормальных и экстремальных условиях; теорию функций комплексного переменного и операционное исчисление; основы методов оптимизации;</p> <p>уметь: решать задачи теории функции комплексного переменного и операционного исчисления; анализировать процессы взаимодействия человека с окружающей средой в нормальных и экстремальных условиях; составлять и отлаживать алгоритмы для решения задач на персональной электронно-вычислительной машине (ПЭВМ), анализировать полученные результаты;</p> <p>владеть: типовыми программными комплексами и языками программирования для решения математических, физических и биологических задач.</p>	<p>Физическая и органическая химия, Теория функций комплексного переменного и операционное исчисление, Основы методов оптимизации, Биофизика, Биомеханика, Физиология человека</p>	<p>ОК-3 - ОК-4, ОК-13 - ОК-14, ПК-1 - 5</p>
<p>Специализация N 28 "Маркетинг и менеджмент в ракетно-космической технике" С целью получения данной</p>	<p>Прикладные методы, Теория вероятностей и</p>	<p>ОК-13 - ОК-14, ПК-1 - ПК-5,</p>

	<p>специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основные теоремы и положения теории вероятности и математической статистики, способы построения экономических моделей поиска и принятия решений, основные положения теории имитационного моделирования экономических систем;</p> <p>уметь: определять вероятность события, дисперсию, статистически обрабатывать полученную информацию и делать выводы, составлять модели для поиска и принятия решений, проводить имитационное моделирование экономических процессов;</p> <p>владеть: методами решения вероятностных задач, методами составления и анализа моделей экономических процессов для поиска и принятия решений, методами имитационного моделирования.</p>		<p>математическая статистика, Теория поиска и принятия решений, Основы имитационного моделирования</p>	<p>ПК-13 - ПК-14</p>
	Вариативная часть	10 - 12		
С.3	Профессиональный цикл	145 - 155		
	<p>Базовая часть:</p> <p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: Основы оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях; основные положения и теоремы теоретической механики, методы составления уравнений, описывающих динамику, кинематику и статику механизмов; основные положения теории прочности, методы расчета на растяжение, сжатие, кручение и изгиб стержней, рам, ферм и оболочек; основные положения начертательной геометрии и машиностроительного черчения; основы проектирования разъемных и неразъемных соединений, зубчатых передач, выбор муфт и подшипников; основы теоретического исследования механизмов различных типов; основные законы термодинамики и теплопередачи; основы строения металлов и сплавов, теоретические основы термической обработки сплавов, классификацию материалов, виды разрушения материалов, современные методы воздействия на структуру и свойства конструкционных материалов, а также способы их контроля: основные понятия, термины и</p>	92 - 98	<p>Безопасность жизнедеятельности, Сопротивление материалов, Инженерная графика, Детали машин, Теория механизмов и машин, Термодинамика и теплопередача, Технология конструкционных материалов, Материаловедение, Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость, Теория автоматического управления, Электротехника и электроника, Введение в специальную технику, Строительная механика ракет, Гидрогазоаэродинамика</p>	<p>ПК-1 - ПК-6, ПК-22, ПК-30 - ПК-33</p>

определения в области стандартизации, метрологии и обеспечения взаимозаменяемости составных частей продукции; основные положения федерального закона Российской Федерации об обеспечении единства измерений, взаимосвязь проблем обеспечения качества продукции, метрологического обеспечения и сертификации; принципы построения и применения системы допусков и посадок; теоретические положения размерных цепей и области их применения; основные принципы инструментального контроля; проектирования систем автоматического управления движущимися объектами, основные положения электротехники и электроники, основы теории расчета на прочность и устойчивость стержневых систем, пластин и оболочек при различных видах нагружения; основы аэродинамики и гидродинамики, историю развития науки и техники специальности;

уметь: применять на практике знания по оказанию первой помощи в случаях чрезвычайной ситуации; используя основные положения теоретической механики, составлять уравнения, описывающие статику, кинематику и динамику механизмов; строить эпюры напряженного состояния элементов конструкций, работающих на растяжение сжатие, кручение и изгиб, рассчитывать конструкции на устойчивость;

рассчитывать болтовые и заклепочные соединения, проводить геометрический и прочностной расчет зубчатых зацеплений, выбирать и рассчитывать муфты и подшипники; исследовать и решать задачи термодинамики и теплопередачи, осуществлять выбор конструкционных материалов при проектировании узлов и агрегатов КА; использовать теорию размерных цепей при решении конструкторских и технологических задач; нормировать точность параметров типовых соединений; осуществлять выбор инструментальных средств контроля геометрических параметров деталей и сборочных дисциплин; работать с

<p>нормативно-технической и справочной документацией в области стандартизации; составлять передаточные функции и проводить динамический анализ систем управления; рассчитывать электрические цепи; использовать аналитические методы и пакеты стандартных программ для нахождения оптимальных вариантов решения проектных задач, проводить расчеты на прочность и устойчивость пластин, стержневых и оболочечных конструкций при различных способах нагружения; рассчитывать аэродинамические и газодинамические характеристики, определять величины гидрогазоаэродинамических сил; владеть: методами оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях, методами составления и решения задач теоретической механики; методами построения эпюр напряжений при различных условиях нагружения; основами технического черчения и машинной графикой; методиками расчета соединений, передаточных механизмов, муфт и подшипников; методиками кинематического и динамического исследования механизмов; приемами анализа свойств конструкционных материалов и оценки эффективности их применения; методами расчета размерных цепей; условными обозначениями норм точности, используемыми на детальных и сборочных чертежах методиками термодинамических расчетов; методами выбора технологических процессов; методами определения твердости материалов и выбора термообработки; методиками расчета допусков и посадок; методиками составления передаточных функций и их исследования; методиками расчета электрических цепей; методиками нахождения оптимальных решений и пакетами стандартных программ, методиками расчета на прочность и устойчивость пластин, стержневых и оболочечных конструкций при различных способах нагружения; методиками определения аэродинамических коэффициентов и расчета гидрогазоаэродинамических сил.</p>			
--	--	--	--





	<p>специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основы теории расчета на прочность и устойчивость стержневых систем, пластин герметичных и негерметичных оболочек при различных видах нагружения; законы Кеплера, основные положения возмущенного и невозмущенного движения КА; основы аэродинамики; основы функционирования и назначения систем КА и орбитальных станций, основы конструирования корпусов КА и орбитальных станций;</p> <p>уметь: проводить расчеты на прочность и устойчивость пластин, стержневых, герметичных и негерметичных оболочечных конструкций при различных способах нагружения; определять параметры траекторного движения КА при возмущенном и невозмущенном движении; рассчитывать аэродинамические коэффициенты тел различной формы, определять величины аэродинамических сил, действующих на КА в полете, а также рассчитывать газоотводные тракты; выбирать тип ракетного двигателя и рассчитывать его основные характеристики; определять комплект бортовой аппаратуры, необходимый для функционирования КА или орбитальной станции, выбирать конструктивные решения, обеспечивающие работу КА или орбитальной станции;</p> <p>владеть: методиками расчета на прочность и устойчивость пластин, стержневых герметичных и негерметичных оболочечных конструкций при различных способах нагружения.</p> <p>Специализация N 14 "Технологическое оборудование технических комплексов", специализация N 15 "Пусковые устройства, транспортно-установочное оборудование и средства обслуживания стартовых комплексов", специализация N 16 "Заправочно-нейтрализационное оборудование и системы термостатирования и газоснабжения технических и стартовых комплексов", специализация N 17 "Эксплуатация стартовых и технических комплексов и систем жизнеобеспечения", специализация N 25 "Проектирование, производство</p>	<p>Основы ракетно-космической техники, Наземное оборудование ракетных комплексов, Тепло- и массоперенос в наземном оборудовании ракетных комплексов</p>	<p>ПК-6 - ПК-17, ПК-34</p>
--	---	---	----------------------------

	<p>и эксплуатация зданий и сооружений ракетно-космического комплекса", специализация N 26 "Командные пункты ракетных комплексов"</p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основы устройства и функционирования ракет, разгонных блоков, КА, пусковых устройств, агрегатов и систем наземного оборудования ракетных комплексов; командных пунктов управления пуском ракет; основы конструирования и эксплуатации конструкций и систем стартовых и технических комплексов;</p> <p>уметь: составлять технологические операции, конструировать и разрабатывать специальное технологическое оборудование для наземной подготовки ракет и КА на техническом и стартовом комплексах и управления их пусками;</p> <p>владеть: принципами построения планов технического и стартового комплексов; методами размещения и организации работы специального технологического оборудования для наземной подготовки ракеты и КА на техническом и стартовом комплексах и управления пусками ракет.</p> <p>Специализация N 18 "Системы жизнеобеспечения, термостатирования и защиты ракетно-космических комплексов", специализация N 19 "Термокриостатирование ракетно-космических систем"</p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: принципы обеспечения жизнедеятельности экипажей КА и защиты стартовых команд, способы аварийного спасения экипажей КА и стартовых команд при аварийных ситуациях на старте; теоретические методы и технику, применяемые при экспериментах;</p> <p>уметь: проводить расчеты на прочность конструкций и мягких оболочек; решать задачи газовой и гидродинамики; выбирать способы и аппаратуру, обеспечивающие жизнедеятельность экипажей КА, способы защиты стартовых команд при аварийных ситуациях на старте; проводить экспериментальные</p>	<p>Системы обеспечения жизнедеятельности и защиты, Системы аварийного спасения, Теория и техника эксперимента испытания систем</p>	<p>ПК-6 - ПК-17, ПК-30 - ПК-34</p>
--	--	--	--

<p>исследования, анализировать с использованием ПЭВМ полученные результаты;</p> <p>владеть: методиками расчета на прочность конструкций и мягких оболочек; методами расчета газодинамических и гидродинамических систем; методами проектирования систем жизнеобеспечения и защиты при экстремальных ситуациях; методиками проведения экспериментальных исследований, обработки и анализа результатов эксперимента.</p> <p>Специализация N 20 "Системы медико-технического и информационно-психологического обеспечения ракетно-космических комплексов (РКК)"</p> <p>С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: электроники и микропроцессорной техники; способы моделирования биологических процессов и систем; авиакосмическую биологию и медицину; медицинские приборы, аппараты и профилактические приборы и устройства; технические средства диагностических и лечебных воздействий;</p> <p>уметь: разрабатывать медицинские комплексы для моделирования нормальных и экстремальных условий для человека и малых групп; разрабатывать математические модели среды обитания, жизни и работы экипажа КА и персонала РКК; формировать среду обитания, жизни и работы малых групп в ограниченных объемах; использовать математические и вычислительные методы для решения проектных задач;</p> <p>владеть: компьютерными технологиями, типовыми программными средствами и языками высокого программирования для разработки тренажерных и медицинских комплексов, обеспечивающих безопасность и жизнедеятельность экипажей и стартовых команд.</p> <p>Специализация N 21 "Производство и технологическая отработка изделий ракетно-космической техники", специализация N 22 "Контроль качества производства изделий ракетно-космической техники", специализация N 27 "Ракетно-космические композитные конструкции", специализация N</p>	<p>Электроника и микропроцессорная техника, Моделирование биологических процессов и систем, Авиакосмическая медицина и биология</p> <p>Основы теории полета КА и баллистики ракет, Ракетные двигатели, Основы устройства ракет и КА</p>	<p>ПК-6 - ПК-11, ПК-13 - ПК-17, ПК-30 - ПК-33</p> <p>ПК-6 - ПК-17, ПК-34</p>
---	---	--

	<p>23 "Эксплуатация и испытания космических аппаратов, средств межорбитальной транспортировки и их технологического оборудования", специализация N 24 "Эксплуатация и испытания ракет-носителей и их технологического оборудования" С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основы теории полета КА и баллистики ракет; конструкцию и основы устройства ракетных двигателей, ракет и КА;</p> <p>уметь: проводить траекторные и баллистические расчеты ракет и КА;</p> <p>владеть: методами баллистических расчетов КА и ракет.</p> <p>Специализация N 28 "Маркетинг и менеджмент в ракетно-космической технике" С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основные положения теории полета КА; уравнения, описывающие полет ракет различных классов; типы, принципы работы и назначение ракетных двигателей; типовые конструкции КА и ракет различных типов; основные понятия, принципы, методы, функции и особенности маркетинга изделий РКТ; общие вопросы теории управления; особенности и этапы разработки изделий РКТ; условия и факторы возникновения и развития менеджмента;</p> <p>уметь: определять основные параметры движения КА и ракет различных классов; определить тип двигательной установки и ее назначение; по внешнему виду определять назначение КА, тип и назначение ракеты, назначение отдельных узлов и агрегатов, типовые конструкции; собирать и систематизировать маркетинговую информацию, классифицировать товар, рассчитывать цену товара, рекламировать товар; организовывать работу предприятия в условиях рыночной экономики, управлять экономикой труда, обеспечивать конкурентоспособность предприятия;</p> <p>владеть: методиками расчета траекторных параметров КА и ракет различных классов; методами выбора и оценками</p>	<p>Основы теории полета КА и баллистики ракет, Основы ракетных двигателей, Основы устройства ракет и КА, Маркетинговая среда предприятия РКТ, Основы менеджмента</p>	<p>ПК-6 - ПК-17, ПК-25 - ПК-29, ПК-32</p>
--	--	--	---

	эффективности двигательных установок; методами компоновки и выбора конструкции отсеков КА и ракет; методами планирования и контроля маркетинга, методами сбора и обработки маркетинговой информации; методиками расчета цены товара; методами управления предприятием в условиях рыночной экономики, методами управления экономикой труда, методами конкурентной борьбы.			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	56 - 62		ПК-6 - ПК-42, ПСК-1.1 - ПСК-28.3
С.4	Физическая культура	2		ОК-16
С.5	Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП вуза)	18	Технологическая, конструкторско-технологическая, эксплуатационная, преддипломная	ОК-6, ОК-9 - ОК-11, ПК-1 - ПК-42
С.6	Итоговая государственная аттестация	30		ОК-2 - ОК-4, ОК-12 - ОК-16, ПК-1 - ПК-42
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	330		

-----  
 <\*> Трудоемкость циклов С.1, С.2, С.3 и разделов С.4 и С.5 включает все виды текущей и промежуточной аттестаций.

Для вузов федеральных органов исполнительной власти, в которых предусмотрена военная служба и (или) служба в правоохранительных органах, нормативный срок освоения ООП может быть уменьшен за счет сокращения продолжительности каникулярного времени обучающихся в учебном году до 45 суток, переноса части аудиторных занятий по физической культуре на часы проведения утренней зарядки и часы спортивно-массовой работы, сокращения времени, выделяемого на проведение практик путем выполнения аналогичных задач в ходе полетов, вождения боевых машин, учений, несения учебно-боевого и других дежурств, внутренней, гарнизонной, караульной и других служб и практик при условии сохранения общей трудоемкости ООП, определенной данным стандартом.

## VII. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

7.1. Образовательные учреждения самостоятельно разрабатывают и утверждают ООП подготовки специалиста, которая включает в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Специализация ООП подготовки специалиста определяется высшим учебным заведением в соответствии с примерной ООП ВПО.

Высшие учебные заведения обязаны ежегодно обновлять ООП подготовки специалиста с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

7.2. При разработке ООП подготовки специалиста должны быть определены возможности вуза в формировании общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера). Вуз обязан сформировать социокультурную среду, создать условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Вуз обязан способствовать развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

7.3. Реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью ООП подготовки специалиста, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 30 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа для соответствующих групп обучающихся не могут составлять более 55 процентов аудиторных занятий.

7.4. В учебной программе каждой дисциплины (модуля) должны быть четко сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ООП подготовки специалиста.

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся). По дисциплинам, трудоемкость которых составляет более трех зачетных единиц, должна выставляться оценка ("отлично", "хорошо", "удовлетворительно").

7.5. ООП подготовки специалиста должна содержать дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее одной трети вариативной части суммарно по циклам С.1, С.2 и С.3. Порядок формирования дисциплин по выбору обучающихся устанавливает ученый совет вуза.

7.6. Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся не может составлять более 54 академических часов в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению ООП подготовки специалиста и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП подготовки специалиста и необязательных для изучения обучающимися.

Объем факультативных дисциплин не должен превышать 10 зачетных единиц за весь период обучения.

7.7. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП подготовки специалиста в очной форме обучения составляет 32 академических часа. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре и факультативы.

7.8. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП подготовки специалиста в очно-заочной (вечерней) форме не может составлять более 16 академических часов.

7.9. В случае реализации ООП подготовки специалиста в иных формах обучения максимальный объем аудиторных занятий устанавливается в соответствии с Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. N 71 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2008, N 8, ст. 731).

7.10. Общий объем каникулярного времени в учебном году должен составлять 7 - 10 недель, в том числе не менее двух недель в зимний период.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная и (или) правоохранительная служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы <\*>.

-----  
<\*> Статья 30 Положения о порядке прохождения военной службы, утвержденного Указом Президента Российской Федерации от 16 сентября 1999 г. N 1237 "Вопросы прохождения военной службы" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 38, ст. 4534).

7.11. Раздел "Физическая культура" трудоемкостью две зачетные единицы реализуется: при очной форме обучения, как правило, в объеме 400 часов, при этом объем практической, в том числе игровых видов, подготовки должен составлять не менее 360 часов.

7.12. Вуз обязан обеспечить обучающимся реальную возможность участвовать в формировании своей программы обучения, включая возможную разработку индивидуальных образовательных программ.

7.13. Вуз обязан ознакомить обучающихся с их правами и обязанностями при формировании ООП подготовки специалиста, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.14. ООП подготовки специалиста вуза должна включать лабораторные и практические занятия по базовой части, формирующие у обучающихся умения и навыки в области иностранного языка, философии, истории Отечества, экономической теории, экономики и управления машиностроительным производством, математики, физики, химии, экологии, безопасности жизнедеятельности, информационных технологий, теоретической механики, инженерной графики, технической механики, материаловедения, технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизации и сертификации, электротехники и электроники, механики жидкости и газа, основ проектирования, основ технологии машиностроения, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся умений и навыков в соответствии со специализацией.

7.15. Наряду с установленными законодательными и другими нормативными правовыми актами правами и обязанностями обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

обучающиеся имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ООП подготовки специалиста, выбирать конкретные дисциплины (модули);

при формировании своей индивидуальной образовательной программы обучающиеся имеют право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую специализацию ООП подготовки специалиста;

обучающиеся при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации;

обучающиеся обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП подготовки специалиста.

7.16. Раздел ООП подготовки специалиста "Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа" является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. При реализации ООП подготовки специалиста по данной специальности предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная, которые могут включать технологическую, конструкторско-технологическую, эксплуатационную и преддипломную практики.

Особые условия реализации программ практик в ООП подготовки специалиста.

Технологическая практика должна проводиться в заготовительных и механических цехах заводов изготовителей изделий ракетно-космического комплекса.

Конструкторско-технологическая практика должна проводиться в конструкторских и технологических подразделениях организаций разработчиков и изготовителей изделий ракетно-космического комплекса.

Эксплуатационная практика должна проводиться на полигонах или воинских частях, эксплуатирующих изделия ракетно-космического комплекса, а также арсеналах, в которых проводятся заготовительные работы.

Преддипломная практика должна проводиться в конструкторских, технологических и испытательных подразделениях предприятий, заводов и полигонов. Желательно проводить преддипломную практику на месте будущей работы выпускника.

Конкретные виды практик определяются ООП подготовки специалиста. Цели и задачи, программы и формы отчетности определяются вузом по каждому виду практики.

Практики проводятся в сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (учебная практика), обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия. По итогам аттестации выставляется оценка.

---

КонсультантПлюс: примечание.

Нумерация пунктов дана в соответствии с официальным текстом документа.

---

7.16. Научно-исследовательская работа является обязательным разделом ООП подготовки специалиста. Она направлена на комплексное формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.



При разработке программы научно-исследовательской работы высшее учебное заведение должно предоставить возможность обучающимся:

изучать специальную литературу и другую научно-техническую информацию о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний;

участвовать в проведении научных исследований или выполнении технических разработок; осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

принимать участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий;

составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию);

выступить с докладом на конференции.

7.17. Реализация ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной ООП, быть не менее 65 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора должны иметь не менее 10 процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и (или) ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины.

Не менее 70 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или ученые звания, при этом ученые степени доктора наук или ученое звание профессора должны иметь не менее 12 процентов преподавателей.

К образовательному процессу должно быть привлечено не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

Общее руководство содержанием теоретической и практической подготовки по специализации должно осуществляться штатным научно-педагогическим работником вуза, имеющим ученую степень доктора или кандидата наук и (или) ученое звание профессора или доцента, стаж работы в образовательных учреждениях высшего профессионального образования не менее трех лет. К общему руководству содержанием теоретической и практической подготовки по специализации может быть привлечен высококвалифицированный специалист в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

7.18. ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) ООП. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения с выполнением установленных требований по защите информации.

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

Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом должна быть обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными и (или) электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла - за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной должен включать официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете одного-двух экземпляров на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система должна обеспечивать возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Каждому обучающемуся должен быть обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего не менее чем из пяти наименований отечественных и не менее четырех наименований зарубежных журналов.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

7.19. Ученый совет высшего учебного заведения при введении ООП подготовки специалиста утверждает размер средств на реализацию соответствующих ООП.

Финансирование реализации ООП подготовки специалиста должно осуществляться в объеме не ниже установленных нормативов финансирования высшего учебного заведения <\*>.

-----  
<\*> Пункт 2 статьи 41 Закона Российской Федерации "Об образовании" от 10 июля 1992 г. N 3266-1 (Собрание законодательства Российской Федерации, 1996, N 3, ст. 150; 2002, N 26, ст. 2517; 2004, N 30, ст. 3086; N 35, ст. 3607; 2005, N 1, ст. 25; 2007, N 17, ст. 1932; N 44, ст. 5280).

7.20. Высшее учебное заведение, реализующее ООП подготовки специалиста, должно располагать 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.

Минимально необходимый для реализации образовательной программы подготовки специалистов перечень материально-технического обеспечения включает в себя: лаборатории и специально оборудованные кабинеты и аудитории для проведения занятий в области иностранного языка, физики, химии, экологии, безопасности жизнедеятельности, информационных технологий, теоретической механики, инженерной графики, технической механики, материаловедения, технологии конструкционных материалов, метрологии, стандартизации и сертификации, электротехники и электроники, механики жидкости и газа, основ проектирования, основ технологии машиностроения, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части в соответствии с профилем подготовки специалиста.

При использовании электронных изданий вуз должен иметь не менее 30 компьютеров с выходом в сеть Интернет на 100 обучающихся очной формы обучения.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

## VIII. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

8.1. Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- разработки стратегии по обеспечению качества подготовки выпускников с привлечением представителей работодателей;
- мониторинга, периодического рецензирования образовательных программ;
- разработки объективных процедур оценки уровня знаний и умений обучающихся, компетенций выпускников;
- обеспечения компетентности преподавательского состава;
- регулярного проведения самообследования по согласованным критериям для оценки деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;
- информирования общественности о результатах своей деятельности, планах, инновациях.

8.2. Оценка качества освоения ООП подготовки специалиста должна включать текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

8.3. Конкретные формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации знаний по каждой дисциплине разрабатываются вузом самостоятельно и доводятся до сведения обучающихся в течение первого месяца обучения.

8.4. Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ООП подготовки специалиста (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Вузom должны быть созданы условия для максимального приближения программ текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности - для чего, кроме преподавателей конкретной дисциплины, в качестве внешних экспертов должны активно привлекаться работодатели, преподаватели, читающие смежные дисциплины.

8.5. Обучающимся должна быть предоставлена возможность оценивания содержания, организации и качества учебного процесса в целом, а также работы отдельных преподавателей.

8.6. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)). Государственный экзамен вводится по решению ученого совета вуза.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)), а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются вузом.

---