

**Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 января 2011 г. N 68  
"Об утверждении и введении в действие федерального государственного  
образовательного стандарта высшего профессионального образования по  
направлению подготовки (специальности) 161400 Интегрированные системы  
летательных аппаратов (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) [161400](#) Интегрированные системы летательных аппаратов (квалификация (степень) "специалист") и ввести его в действие со дня [вступления в силу](#) настоящего приказа.

Министр

А.А. Фурсенко

Зарегистрировано в Минюсте РФ 6 апреля 2011 г.  
Регистрационный N 20437

**Приложение**

**Федеральный государственный образовательный стандарт  
высшего профессионального образования по направлению подготовки  
(специальности) 161400 Интегрированные системы летательных аппаратов  
(квалификация (степень) "специалист")  
(утв. [приказом](#) Министерства образования и науки РФ от 17 января 2011 г. N 68)**

*Комментарий ГАРАНТа*

*См. [справку](#) о федеральных государственных образовательных стандартах*

**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) [161400](#) Интегрированные системы летательных аппаратов образовательными учреждениями высшего профессионального образования (высшими учебными заведениями, вузами) на территории Российской Федерации, имеющими государственную аккредитацию.

1.2. Право на реализацию основных образовательных программ высшее учебное заведение имеет только при наличии соответствующей лицензии, выданной уполномоченным органом исполнительной власти.

## II. Используемые сокращения

В настоящем стандарте используются следующие сокращения:

<b>ВПО</b>	- высшее профессиональное образование;
<b>ООП</b>	- основная образовательная программа;
<b>ОК</b>	- общекультурные компетенции;
<b>ПК</b>	- профессиональные компетенции;
<b>ПСК</b>	- профессионально-специализированные компетенции;
<b>УЦ ООП</b>	- учебный цикл основной образовательной программы;
<b>ФГОС ВПО</b>	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования.

## III. Характеристика направления подготовки (специальности)

Нормативный срок, общая трудоемкость освоения ООП (в зачетных единицах)\* и соответствующая квалификация (степень) приведены в [таблице 1](#).

**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	не менее 5,5 лет	330*

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

Сроки освоения ООП подготовки специалиста по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения, а также в случае сочетания различных форм обучения, могут увеличиваться на один год относительно нормативного срока, указанного в [таблице 1](#), на основании решения ученого совета высшего учебного заведения.

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

#### **IV. Характеристика профессиональной деятельности специалистов**

4.1. Область профессиональной деятельности специалистов включает: интегрированные бортовые системы летательных аппаратов (самолетов, вертолетов, ракет), обеспечивающие их нормальное, целевое функционирование: системы управления вооружением летательных аппаратов, включая прицельно-навигационные системы, механизмы и системы управления для решения задач доставки, подготовки к боевому использованию и применению авиационных средств поражения, системы автоматизированных приводов и исполнительных механизмов, методы и средства анализа эффективности боевого применения авиационных комплексов, а также процессов разработки программно-математического обеспечения бортовых систем.

4.2. Объектами профессиональной деятельности специалистов являются: прицельно-навигационные системы летательных аппаратов, авиационное вооружение, системы управления вооружением, системы управления и наведения ракет, системы автоматизированных приводов и исполнительных механизмов, а также методы, средства и технологические процессы их математического и программного обеспечения.

4.3. Специалист по направлению подготовки (специальности) [161400](#) Интегрированные системы летательных аппаратов готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторской;
- производственно-технологической;
- научно-исследовательской;
- организационно-управленческой.

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) [161400](#) Интегрированные системы летательных аппаратов должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

проектно-конструкторская деятельность:

сбор, систематизация и анализ исходной информации для разработки конструкций изделий (деталей, узлов, агрегатов) интегрированных систем летательных аппаратов;

подготовка заданий на разработку проектных решений.

концептуальное проектирование интегрированных систем летательных аппаратов.

разработка нормативно-технической документации, оформление законченных конструкторских работ;

разработка на основе средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентноспособных изделий, эскизных, технических и рабочих проектов особо сложных, сложных и средней сложности изделий, с обеспечением при этом соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, требованиям наиболее экономичной технологии производства, а также применением в них стандартизованных и унифицированных деталей и сборочных единиц;

проведение с использованием вычислительной техники, технических расчётов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых конструкций;

согласование разрабатываемых проектов с другими подразделениями предприятия, экономическое обоснование разрабатываемых проектов;

составление описаний принципов действия и устройства проектируемых интегрированных систем летательных аппаратов с обоснованием принятых решений, инструкций по эксплуатации конструкций и другой технической документации;

участие во внедрении разработанных технических проектов, в оказании технической помощи и осуществлении авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий, объектов;

производственно-технологическая деятельность:

проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

разработка на основе средств автоматизации проектирования и внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, оптимальных режимов производства на выпускаемую предприятием продукцию и все виды работ, с обеспечением производства конкурентноспособной продукции и сокращением материальных и трудовых затрат на её изготовление;

разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартного оборудования и средств технологического оснащения;

участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов проектируемых изделий;

научно-исследовательская деятельность:

сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области авиационной техники и технологии производства, выбор методик и средств решения задачи;

подготовка информационных обзоров, а также рецензий, отзывов и заключений на техническую документацию;

разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;

разработка методики и организация проведения научных исследований, экспериментов и испытаний опытных образцов изделий и обработке; анализ полученных результатов;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

проектирование средств испытания и контроля, оснастки, лабораторных макетов, контроль за их изготовлением;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений, определение порядка выполнения работ;

поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;

организация в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов и по разработке проектов стандартов и сертификатов;

подготовка исходных данных для составления планов, заявок на материалы;

разработка и участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда;

рассмотрение рационализаторских предложений по совершенствованию технологии производства и оформление заключений о целесообразности их использования;

подготовка и участие в составлении патентных и лицензионных паспортов заявок на изобретения и промышленные образцы;

подготовка отзывов и заключений на проекты, заявки, предложения по вопросам автоматизированного проектирования.

## **V. Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки специалиста**

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

способностью представить современную картину мира на основе целостной системы естественно-научных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры (ОК-1);

способностью к анализу социально-значимых процессов и явлений, к ответственному участию в общественно-политической жизни (ОК-2);

способностью к осуществлению просветительной и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владением методами пропаганды научных достижений (ОК-3);

демонстрацией гражданской позиции, интегрированностью в современное общество, нацеленностью на его совершенствование на принципах гуманизма и демократии (ОК-4);

свободным владением навыками публичной и научной речи, владеет одним из иностранных языков как средством делового общения (ОК-5);

способностью к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, демонстрируя уважение к историческому наследию и культурным традициям, толерантность к другой культуре, способен создавать в коллективе отношения сотрудничества, владением методами конструктивного разрешения конфликтных ситуаций, способностью использовать когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности (ОК-6);

владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке целей и выбору путей их достижения, умением анализировать логику рассуждений и высказываний (ОК-7);

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 деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций (ОК-8);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (ОК-9);

готовностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-10);

способностью проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности (ОК-11);

владением средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-12).

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

способностью ориентироваться в базовых положениях экономической теории, применять их с учетом особенностей рыночной экономики, самостоятельно вести поиск работы на рынке труда, владением методами экономической оценки научных исследований, интеллектуального труда (ПК-1);

способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ПК-2);

способностью к работе в многонациональном коллективе, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать решения в ситуациях риска, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ПК-3);

способностью на научной основе организовать свой труд, самостоятельно оценить результаты своей деятельности, владением навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ПК-4);

демонстрацией понимания значимости своей будущей специальности, стремлением к ответственному отношению к своей трудовой деятельности (ПК-5);

способностью самостоятельно или в составе группы вести научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ПК-6);

способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты [государственной тайны](#) (ПК-7);

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ПК-8);

владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-9);

знанием современных стандартных прикладных пакетов программно-математического обеспечения процессов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10);

умением решать задачи анализа и синтеза технических систем (ПК-11);

умением проектировать базы данных для технических объектов (ПК-12);

умением разрабатывать электронные версии существующей документации по объектам техники (ПК-13);

в области проектно-конструкторской деятельности:

наличием представления о современных тенденциях развития авиационной техники, способностью использовать передовой опыт авиастроения, ракетостроения и смежных областей техники (ПКК-1);

знанием современных комплексов авиационного вооружения и бортового оборудования, условия и тактику их боевого применения в целях согласования разрабатываемых проектов с другими подразделениями предприятия, и экономического обоснования разработок (ПКК-2);

владением методами проектирования интегрированных систем летательных аппаратов и конструирования их изделий и комплексов (ПКК-3);

умением проводить с использованием прикладного программного обеспечения расчёты проектных параметров, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектируемых объектов (ПКК-4);

способностью анализировать состояние процессов проектирования интегрированных систем летательных аппаратов, их производства и послепродажной поддержки заказчика (ПКК-5);

готовностью разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты интегрированных систем летательных аппаратов с использованием информационных технологий и систем автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий (ПКК-6);

в области производственно-технологической деятельности:

владением методами технологии производства интегрированных систем летательных аппаратов (ПТК-1);

готовностью к участию в работах по доводке и освоению технологических процессов, к проектированию новых технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПТК-2);

способностью подготовить заявки на изобретения и промышленные образцы (ПТК-3);

способностью организовать работу по совершенствованию разрабатываемых изделий, систем и их элементов, а также по унификации выпускаемой продукции и их соответствию международным стандартам (ПТК-4).

владением методами контроля соблюдения технологической дисциплины на основе стандартов и типовых методов контроля (ПТК-5);

в области научно-исследовательской деятельности:

готовностью использовать знания фундаментальных законов природы и основных физических законов в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, атомной физики в научных исследованиях (НИК-1);

владением математическим аппаратом решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, математической логики (НИК-2);

умением собирать и анализировать отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по боевым летательным аппаратам, их системам вооружения и бортового оборудования (НИК-3);

владением методиками и организацией проведения экспериментов и испытаний, а также проведения анализа их результатов (НИК-4);

умением разрабатывать математические, имитационные и полунатурные модели авиационных комплексов, объектов и подсистем авиационного вооружения и бортового оборудования, а также процессов их применения в интересах проектирования данных объектов и подсистем (НИК-5);

готовностью использовать типовые программные продукты, ориентированные на решение научных задач (НИК-6);

способностью к подготовке материалов по результатам исследований к опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов и лекций (НИК-7);

в области организационно-управленческой деятельности:

владением знаниями основных законов экономики, знанием основ менеджмента и принципов управления современным предприятием (ОУК-1);

владением методами планирования, организации и проведения проектно-

конструкторских работ и научных исследований (ОУК-2);

знанием принципов стандартизации и сертификации производства и проектной деятельности (ОУК-3);

умением использовать эффективностные и стоимостные критерии для реализации мероприятий и принятия решений по повышению эффективности производства (ОУК-4);

способностью оптимизировать стратегию и тактику рыночного поведения (ОУК-5);

наличием представления о профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, о предупреждении экологических нарушений (ОУК-6);

способностью организовать работы коллектива исполнителей (ОУК-7).

Профессионально-специализированные компетенции (ПСК):

Специализация N 1 "Прицельно-навигационные системы летательных аппаратов":

владением методами проектирования интегрированных систем управления вооружением летательных аппаратов (ПСК-1.1);

умением формировать облик бортовых интегрированных обзорно-прицельных и навигационных систем летательных аппаратов, включая разработку их архитектуры, математических моделей и алгоритмов, необходимых для их функционирования (ПСК-1.2);

владением методами разработки и отработки программно-математического обеспечения бортовых интегрированных систем летательных аппаратов (ПСК-1.3);

умением проводить имитационное математическое и полунатурное моделирование процессов функционирования обзорно-прицельных и навигационных интегрированных систем летательных аппаратов с целью отработки их алгоритмов, определения характеристик и оценки эффективности этих систем (ПСК-1.4).

Специализация N 2 "Автоматизированные системы управления боевыми авиационными комплексами":

знанием методологии выбора оптимальных параметров технических объектов (ПСК-2.1);

умением решать задачи оптимизации с помощью стандартных прикладных пакетов (ПСК-2.2);

умением создавать сервисное программное обеспечение для поддержки функционирования специальных программ и программы диспетчеризации работы функциональных алгоритмов, формировать мультиплексные каналы информационного обмена с учетом принятых стандартов (ПСК-2.3);

умением применять математические методы для решения задач оптимального выбора параметров систем авиационного вооружения (ПСК-2.4);

умением осуществлять синтез систем бортовых алгоритмов, а также интеграцию комплексов бортового оборудования и вооружения по критериям боевой и экономической эффективности (ПСК-2.5).

Специализация N 3 "Системы приводов летательных аппаратов":

знанием типов и области применения электрических, пневматических и гидравлических приводов (ПСК-3.1);

владением принципами построения и основами проектирования систем приводов на основе электрических, пневматических и гидравлических приводов (ПСК-3.2);

владением методами исследования динамики цифровых следящих приводов и принципами их коррекции (ПСК-3.3);

готовностью применять методики экспериментальных исследований в целях



проектирования систем приводов с требуемыми динамическими характеристиками (ПСК-3.4);

способностью использовать компьютерные технологии в интересах исследования динамики систем приводов (ПСК-3.5).

Специализация N 4 "Робототехнические системы авиационного вооружения":

владением методами проектирования интегрированных систем управления вооружением летательных аппаратов (ПСК-4.1);

владением представлением об основных научно-технических проблемах, связанных с проектированием робототехнических систем (ПСК-4.1);

готовностью использовать методы рационального проектирования и конструирования авиационных робототехнических систем (ПСК-4.2);

обладанием навыками разработки математических моделей структурного, кинематического и динамического анализа и синтеза агрегатов систем авиационного вооружения (ПСК-4.3);

готовностью принимать участие в организации и проведении экспериментальной отработки робототехнических систем вооружения летательных аппаратов (ПСК-4.4).

Специализация N 5 "Приборы и измерительно-вычислительные комплексы летательных аппаратов (ЛА)":

готовностью проектировать комплексы цифровой аппаратуры для измерения, обработки и отображения параметров, характеризующих движение ЛА (ПСК-5.1);

способностью проводить расчеты элементов приборных комплексов и микропроцессорных систем измерительно-вычислительных комплексов (ИВК) систем управления (СУ) ЛА: систем воздушных сигналов (СВС), систем электронной индикации, магнитных датчиков, оптико-электронных систем и систем контролирующих траекторное движение ЛА, параметры двигателя и топливной системы (ПСК-5.2);

умением производить проектирование и модернизацию бортовых и наземных ИВК на основе принципов унификации, стандартизации и информационных технологий: моделирования, идентификации, оптимизации, технологий цифровых сетей и многопользовательских баз данных (ПСК-5.3);

способностью формировать количественные требования к характеристикам ИВК СУ ЛА, исходя из требований к решаемой ЛА целевой задаче (ПСК-5.4);

готовностью разрабатывать конструкторскую, эксплуатационную документацию, программы и методики проведения испытаний образцов изделий ИВК СУ ЛА (ПСК-5.5).

## **VI. Требования к структуре основных образовательных программ подготовки специалиста**

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

гуманитарный, социальный и экономический циклы;

математический и научно-инженерный 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 и навыков, 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 и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы)*	Перечень дисциплин для разработки программ (примерных), а также учебников и учебных пособий	Код формируемых компетенций
С.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	40 - 50		
	<p>Базовая часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: основные теории и концепции в области гуманитарных и социально-экономических наук, этические и правовые нормы, регулирующие межличностные отношения, отношение человека к обществу и окружающей среде; общие законы мышления; иностранный язык; основные концепции истории философии и философской теории; сущность, формы, функции исторического знания;</p> <p>уметь: использовать методы этих наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности, средствами анализа процессов, происходящих в современном обществе и социально-значимых проблем; знаниями основ</p>	36 - 45	<p>История</p> <p>Философия</p> <p>Экономика</p> <p>Основы менеджмента</p> <p>Иностранный язык</p> <p>Социология</p> <p>Правоведение</p>	<p><a href="#">ОК-2,</a></p> <p><a href="#">ОК-3,</a></p> <p><a href="#">ОК-4,</a></p> <p><a href="#">ОК-5,</a></p> <p><a href="#">ОК-6,</a></p> <p><a href="#">ОК-7,</a></p> <p><a href="#">ОК-8,</a></p> <p><a href="#">ОК-12</a></p> <p><a href="#">ПК-1,</a></p> <p><a href="#">ПК-3,</a></p> <p><a href="#">ПК-4,</a></p> <p><a href="#">ПК-5,</a></p> <p><a href="#">ПК-6,</a></p> <p><a href="#">ПК-7,</a></p> <p><a href="#">НИК-7,</a></p> <p><a href="#">ОУК-1,</a></p> <p><a href="#">ОУК-5,</a></p> <p><a href="#">ОУК-7</a></p>

	<p>производственных отношений и принципами управления с учетом технических, финансовых и человеческих факторов; необходимыми навыками для ведения профессиональной деятельности в иноязычной среде; читать оригинальную литературу для получения необходимой информации; применять философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности; управлять работой небольшого коллектива и работать в команде; владеть: навыками общения по специальности на иностранном языке; навыками ведения дискуссии на философские и научные темы; практическими навыками решения конкретных технико-экономических, организационных и управленческих вопросов.</p>			
	<p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>	4 - 5		
С.2	<p>Математический и научно-инженерный цикл</p>	70 - 80		
	<p>Базовая часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен: знать: возможности современных научных методов познания природы; основные положения аналитической геометрии и векторных пространств, основные положения и методы дифференциального и интегрального исчисления; математические основы теории вероятности, основные физические законы, общие теоремы кинематики и динамики твердого тела, введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков, основные свойства химических</p>	58 - 66	<p>Математика Информатика Физика Теоретическая механика Химия Экология Оптимизация систем оснащения летательных аппаратов</p>	<p><a href="#">ОК-1</a>, <a href="#">ОК-7</a>, <a href="#">ОК-8</a>, <a href="#">ОК-9</a>, <a href="#">ОК-10</a>, <a href="#">ПК-2</a>, <a href="#">ПК-4</a>, <a href="#">ПК-5</a>, <a href="#">ПК-6</a>, <a href="#">ПК-7</a>, <a href="#">ПК-8</a>, <a href="#">ПК-13</a>, <a href="#">ОУК-3</a>, <a href="#">ОУК-4</a>, <a href="#">ОУК-5</a> <a href="#">НИК-1</a>, <a href="#">НИК-2</a>, <a href="#">НИК-4</a>, <a href="#">НИК-6</a>, <a href="#">НИК-7</a></p>

<p>элементов и материалов, используемых в авиастроении, сущность современных экологических проектов; уметь: на научной основе организовать свой труд; компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемыми в сфере его профессиональной деятельности; использовать методы решения дифференциальных и линейных алгебраических уравнений, применять методы операционного исчисления, рассчитывать кинематические схемы сил и моментов технических систем, использовать математические методы оптимизации систем; владеть: целостным представлением о процессах и явлениях, происходящих в живой и неживой природе на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций; элементами математического и функционального анализа, линейной алгебры; численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений, методами аналитической геометрии, статистическими методами обработки экспериментальных данных, современными технологиями создания программного обеспечения на алгоритмических языках высокого уровня</p>			
<p>Специализация N 1 "Прицельно-навигационные комплексы" С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла</p>	<p>5 - 6</p>	<p>Основы статистической динамики интегрированных информационных систем</p>	<p><a href="#">ОК-8</a>, <a href="#">ПК-8</a>, <a href="#">ПК-11</a>, <a href="#">ПКК-3</a>, <a href="#">ПКК-4</a>, <a href="#">ПКК-6</a>,</p>

<p>обучающийся должен:          знать: основы теории случайных процессов, методы теории марковских процессов, основы теории оптимальных статистических решений, методы обработки статистической информации;          уметь: решать стохастические дифференциальные уравнения, обрабатывать результаты статистического эксперимента, находить оптимальные оценки компонент вектора состояния и параметров модели летательных аппаратов;          владеть: методами решения дифференциальных уравнений для моментов, методом статистической линеаризации, методом максимального правдоподобия, методом наименьших квадратов, байесовскими алгоритмами фильтрации.</p>			<p><a href="#">НИК-1</a>,  <a href="#">НИК-2</a>,  <a href="#">НИК-4</a>,  <a href="#">НИК-5</a>,  <a href="#">НИК-6</a>,  <a href="#">НИК-7</a>,  <a href="#">ОУК-2</a>,  <a href="#">ОУК-7</a>,</p>
<p>Специализация N 2          "Автоматизированные системы управления боевыми авиационными комплексами"          С целью получения данной специализации при изучения базовой части цикла обучающийся должен:          знать: стохастические процессы в управлении авиационными комплексами, стохастические модели состояния, алгоритмы оценки состояния динамических систем, общую постановку и классификацию задач оптимального управления;          уметь: решать игровые задачи оптимизации управлений динамических систем, применять метод динамического программирования.          владеть: численными методами анализа стохастических систем, методами оптимальной фильтрации и экстраполяции</p>	<p>5 - 6</p>	<p>Методы стохастического управления авиационных комплексов и систем</p>	<p><a href="#">ОК-8</a>,  <a href="#">ПК-8</a>,  <a href="#">ПК-11</a>,  <a href="#">ПКК-1</a>,  <a href="#">ПКК-2</a>,  <a href="#">ПКК-3</a>,  <a href="#">ПКК-4</a>,  <a href="#">НИК-1</a>,  <a href="#">НИК-2</a>,  <a href="#">НИК-3</a>,  <a href="#">НИК-4</a>,  <a href="#">НИК-6</a>,  <a href="#">НИК-7</a>,  <a href="#">ОУК-2</a>,  <a href="#">ОУК-7</a>,</p>

<p>Специализация N 3  "Системы приводов летательных аппаратов"  С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:  знать: методы теоретического описания потоков жидкости и газа в напорных трубопроводах и гидравлических и пневматических сопротивлениях, характерных для авиационных систем, методы теоретического описания динамических систем со случайными сигналами и процессами;  владеть: методиками расчета типовых гидравлических и пневматических схем, методиками расчета основных характеристик случайных процессов при прохождении через динамические системы;  уметь: рассчитывать базовые параметры гидравлических и газовых потоков в трубопроводах высокого давления и типовых регулируемых и нерегулируемых сопротивлениях, рассчитывать параметры случайных процессов при их прохождении через динамические системы.</p>	<p>5 - 6</p>	<p>Статистическая динамика приводов  Прикладная механика жидкости и газа</p>	<p><a href="#">ОК-8</a>,  <a href="#">ПК-8</a>,  <a href="#">ПК-11</a>,  <a href="#">ПКК-2</a>,  <a href="#">ПКК-4</a>,  <a href="#">ПКК-6</a>,  <a href="#">НИК-1</a>,  <a href="#">НИК-2</a>,  <a href="#">НИК-6</a>,  <a href="#">НИК-7</a>  <a href="#">ОУК-2</a>,  <a href="#">ОУК-7</a>,</p>
<p>Специализация N 4  "Робототехнические системы авиационного вооружения"  С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:  знать: основные проблемы кинематики механизмов установок, структуру и классификацию механизмов, основные элементы теории оценивания, методы получения оценок при измерениях, основы теории планирования факторного эксперимента;  уметь: использовать систему</p>	<p>5 - 6</p>	<p>Механика авиационных робототехнических систем  Планирование и обработка результатов эксперимента</p>	<p><a href="#">ОК-8</a>,  <a href="#">ПК-8</a>,  <a href="#">ПК-11</a>,  <a href="#">ПКК-1</a>,  <a href="#">ПКК-2</a>,  <a href="#">ПКК-4</a>,  <a href="#">ПТК-5</a>,  <a href="#">НИК-1</a>,  <a href="#">НИК-2</a>,  <a href="#">НИК-3</a>,  <a href="#">НИК-4</a>,  <a href="#">НИК-7</a>  <a href="#">ОУК-2</a>,  <a href="#">ОУК-7</a>,</p>

	<p>классификации рычажных механизмов и методологию синтеза плоских рычажных механизмов, решать задачи кинематического анализа, осуществлять оценивание с использованием статистических критериев, в том числе и в картинной плоскости;</p> <p>владеть: методами формирования математических моделей плоских рычажных механизмов, а также их расчета, приемами кинематического синтеза механизмов установок летательных аппаратов, методами планирования планировать факторного эксперимента.</p>			
	<p>Специализация N 5 "Приборы и измерительно-вычислительные комплексы ЛА" знать: принципы построения авиационных приборов беспилотных и пилотируемых ЛА; уметь: составлять математические модели измеряемых процессов, включая модели погрешностей измерителей;</p> <p>владеть: методами обработки результатов экспериментов для построения математических моделей измерительных преобразователей.</p>	5 - 6	Физические основы получения информации	<p><a href="#">ОК-8,</a>  <a href="#">ПК-8,</a>  <a href="#">ПК-11,</a>  <a href="#">ПКК-3,</a>  <a href="#">ПКК-4,</a>  <a href="#">ПКК-6,</a>  <a href="#">НИК-1,</a>  <a href="#">НИК-2,</a>  <a href="#">НИК-4,</a>  <a href="#">НИК-5,</a>  <a href="#">НИК-6,</a>  <a href="#">НИК-7</a>  <a href="#">ОУК-2,</a>  <a href="#">ОУК-7,</a></p>
	<p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>	7 - 8		
С.3	<p>Профессиональный цикл</p>	138 - 148		
	<p>Базовая (общепрофессиональная) часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать: историю развития авиационно-космической техники; методы выполнения чертежей и основы конструирования; функционирование источников и преобразователей</p>	89 - 96	<p>Введение в авиационную и космическую технику  Начертательная геометрия и инженерная графика  Техническая механика  Материаловедение</p>	<p><a href="#">ОК-1,</a>  <a href="#">ОК-7,</a>  <a href="#">ОК-8,</a>  <a href="#">ОК-9,</a>  <a href="#">ОК-10,</a>  <a href="#">ОК-11,</a>  <a href="#">ПК-1,</a>  <a href="#">ПК-2,</a>  <a href="#">ПК-4,</a>  <a href="#">ПК-5,</a>  <a href="#">ПК-6,</a></p>

<p>электроэнергии, систем электроснабжения, электроприводов, основы электроники и элементную базу современных электронных устройств, основы цифровой электроники, микропроцессорные средства, электрические измерения и приборы; устройство основных частей и аэродинамические характеристики летательных аппаратов; основы автоматики и теории автоматического управления, теории оптимальных систем; о проблемах и концепциях развития комплексов авиационного бортового радиоэлектронного оборудования и пилотажно-навигационного оборудования летательных аппаратов; принципы устройства, функционирования и основные характеристики авиационных средств поражения, установок авиационного вооружения, обзорно-прицельных систем, принципы их взаимодействия в ходе выполнения задач авиационного боевого комплекса; уметь: осуществлять построение изображений технических изделий с использованием прикладного программного обеспечения; использовать прикладные программы для моделирования и расчета различных подсистем летательных аппаратов; определять устойчивость и рассчитывать основные характеристики линейных систем автоматического управления, использовать методику проведения маркетинговых исследований; принципы системного подхода при проектировании объектов; владеть: методами анализа детерминированных и</p>		<p>и технология конструкционных материалов Общая электротехника и электроника Метрология, стандартизация и сертификация авиационной техники Безопасность жизнедеятельности Экономика создания аэрокосмической техники Аэродинамика, динамика полета и конструкция летательных аппаратов Основы автоматики и теории управления Системы наведения Системы управления вооружением Оснащение летательных аппаратов Обзорно-прицельные системы летательных аппаратов Эффективность авиационных комплексов Бортовое оборудование летательных аппаратов Основы проектирования робототехнических систем</p>	<p><a href="#">ПК-7</a>, <a href="#">ПК-8</a>, <a href="#">ПК-9</a>, <a href="#">ПК-10</a>, <a href="#">ПК-12</a>, <a href="#">ПК-13</a>, <a href="#">ПКК-1</a>, <a href="#">ПКК-2</a>, <a href="#">ПКК-3</a>, <a href="#">ПКК-4</a>, <a href="#">ПКК-5</a>, <a href="#">ПКК-6</a>, <a href="#">ПТК-1</a>, <a href="#">ПТК-2</a>, <a href="#">ПТК-3</a>, <a href="#">ПТК-4</a>, <a href="#">ПТК-5</a>, <a href="#">НИК-1</a>, <a href="#">НИК-2</a>, <a href="#">НИК-3</a>, <a href="#">НИК-4</a>, <a href="#">НИК-5</a>, <a href="#">НИК-6</a>, <a href="#">НИК-7</a>, <a href="#">ОУК-1</a>, <a href="#">ОУК-2</a>, <a href="#">ОУК-3</a>, <a href="#">ОУК-4</a>, <a href="#">ОУК-5</a>, <a href="#">ОУК-6</a>, <a href="#">ОУК-7</a></p>
--	--	---	---



<p>стохастических систем управления; методами решения задач оптимизации параметров авиационного комплекса; анализа функциональных алгоритмов с точки зрения требований к бортовым цифровым вычислительным машинам и системам.</p>			
<p>Специализация N 1 "Прицельно навигационные комплексы" С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать: о проблемах и концепциях совершенствования бортовых интегрированных систем управления вооружением летательных аппаратов, принципы устройства, методы разработки и алгоритмы функционирования пилотажно-навигационных и обзорно-прицельных систем, принципы устройства и основные характеристики авиационных средств поражения, установок авиационного вооружения; уметь: формировать облик бортовых интегрированных систем управления вооружением, проектировать комплексные навигационные и обзорно-прицельные системы, осуществлять имитационное и полунатурное моделирование процессов функционирования бортовых интегрированных систем летательных аппаратов, определять их характеристики и оценивать их эффективность; владеть: методами решения обзорно-прицельных и навигационных задач, методами имитационного полунатурного моделирования процессов функционирования бортовых интегрированных систем</p>	<p>35 - 37</p>	<p>Методы и средства реализации интеллектуальных задач Аппаратные средства бортовых информационных систем Проектирование комплексных систем наблюдения Математическое моделирование процессов функционирования интегрированных систем летательных аппаратов Комплексирование информационных приборов Интегрированные комплексные системы наблюдения Оптимизация бортовых интегрированных систем</p>	<p><a href="#">ПК-6</a>, <a href="#">ПК-8</a>, <a href="#">ПК-10</a>, <a href="#">ПК-11</a>, <a href="#">ПК-12</a>, <a href="#">ПК-13</a>, <a href="#">ПКК-1</a>, <a href="#">ПКК-3</a>, <a href="#">ПКК-4</a>, <a href="#">ПКК-5</a>, <a href="#">ПКК-6</a>, <a href="#">ПТК-1</a>, <a href="#">ПТК-3</a>, <a href="#">ПТК-4</a>, <a href="#">ПТК-5</a>, <a href="#">НИК-1</a>, <a href="#">НИК-2</a>, <a href="#">НИК-3</a>, <a href="#">НИК-4</a>, <a href="#">НИК-5</a>, <a href="#">НИК-6</a>, <a href="#">НИК-7</a>, <a href="#">ОУК-2</a>, <a href="#">ОУК-3</a>, <a href="#">ОУК-4</a>, <a href="#">ОУК-7</a>, <a href="#">ПСК-1.1</a>, <a href="#">ПСК-1.2</a>, <a href="#">ПСК-1.3</a>, <a href="#">ПСК-1.4</a></p>

<p>летательных аппаратов, методами обработки информации в виде сигналов и изображений, методами интеграции данных, поступающих от различных источников информации, методами разработки и отработки алгоритмического и программно-математического обеспечения бортовых интегрированных систем летательных аппаратов.</p>			
<p>Специализация N 2 "Автоматизированные системы управления боевыми авиационными комплексами" С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать: задачи, возлагаемые на боевые авиационные комплексы и способы взаимодействия летательных аппаратов в ходе их решения, способы обеспечения требуемой эффективности выполнения задач, методы представления и обработки знаний, программно-аппаратных средств для разработки и реализации экспертных систем; уметь: осуществлять анализ эффективности авиационных комплексов; проводить анализ функциональных алгоритмов с точки зрения требований к бортовых цифровым вычислительным машинам и системам; владеть: методами имитационного и полунатурного моделирования, решения функциональных задач летательных аппаратов и их подсистем, отработки математического обеспечения бортовых цифровых вычислительных систем, информационно-алгоритмической интеграции бортового оборудования по критериям</p>	<p>35 - 37</p>	<p>Системный анализ и исследование операций Синтез систем бортовых алгоритмов Эффективность бортовых авиационных комплексов Моделирование операций авиационных комплексов Внешнее проектирование авиационных комплексов</p>	<p><a href="#">ПК-6,</a> <a href="#">ПК-8,</a> <a href="#">ПК-10,</a> <a href="#">ПК-11,</a> <a href="#">ПК-12,</a> <a href="#">ПК-13,</a> <a href="#">ПКК-1,</a> <a href="#">ПКК-2,</a> <a href="#">ПКК-3,</a> <a href="#">ПКК-4,</a> <a href="#">ПКК-5,</a> <a href="#">ПТК-3,</a> <a href="#">ПТК-4,</a> <a href="#">ПТК-5,</a> <a href="#">НИК-1,</a> <a href="#">НИК-2,</a> <a href="#">НИК-3,</a> <a href="#">НИК-4,</a> <a href="#">НИК-5,</a> <a href="#">НИК-6,</a> <a href="#">НИК-7</a> <a href="#">ОУК-2,</a> <a href="#">ОУК-3,</a> <a href="#">ОУК-4,</a> <a href="#">ОУК-7</a> <a href="#">ПСК-2.1,</a> <a href="#">ПСК-2.2,</a> <a href="#">ПСК-2.3,</a> <a href="#">ПСК-2.4</a> <a href="#">ПСК-2.5</a></p>

	боевой и экономической эффективности.			
	<p>Специализация N 3 "Системы приводов летательных аппаратов" С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать: типы и области применения электрических, пневматических и гидравлических приводов, принципы построения, математическое описание, основы проектирования электрических следящих силовых приводов систем управления летательных аппаратов, статические и динамические характеристики приводов; методики экспериментальных испытаний приводов; предельные динамические возможности приводов; желаемые динамические характеристики приводов; виды корректирующих устройств; динамика цифровых следящих приводов, динамическая точность цифровых следящих приводов; уметь: применять методы коррекции динамических характеристик приводов, исследовать влияние нелинейностей на устойчивость и автоколебания следящих приводов, влияние нелинейностей на точность приводов; динамические свойства релейных следящих приводов, применять компьютерные технологии в исследовании динамики приводов; владеть: методиками расчета характеристик автоматизированных приводов конкретного назначения, методиками расчета статических и динамических характеристик</p>	35 - 37	<p>Аналоговые, дискретные и микропроцессорные устройства систем приводов Проектирование приводных систем Основы конструирования узлов и механизмов Спецтехнология Методы комплексирования приводных систем Методы резервирования приводных систем</p>	<p><a href="#">ПК-6</a>, <a href="#">ПК-8</a>, <a href="#">ПК-10</a>, <a href="#">ПК-11</a>, <a href="#">ПК-12</a>, <a href="#">ПК-13</a>, <a href="#">ПКК-3</a>, <a href="#">ПКК-4</a>, <a href="#">ПКК-5</a>, <a href="#">ПКК-6</a>, <a href="#">ПТК-1</a>, <a href="#">ПТК-2</a>, <a href="#">ПТК-3</a>, <a href="#">ПТК-4</a>, <a href="#">ПТК-5</a>, <a href="#">НИК-1</a>, <a href="#">НИК-2</a>, <a href="#">НИК-3</a>, <a href="#">НИК-4</a>, <a href="#">НИК-5</a>, <a href="#">НИК-6</a>, <a href="#">НИК-7</a>, <a href="#">ОУК-2</a>, <a href="#">ОУК-3</a>, <a href="#">ОУК-4</a>, <a href="#">ОУК-7</a>, <a href="#">ПСК-3.1</a>, <a href="#">ПСК-3.2</a>, <a href="#">ПСК-3.3</a>, <a href="#">ПСК-3.4</a>, <a href="#">ПСК-3.5</a></p>

	<p>систем, методами коррекции динамических характеристик, определения динамической точности цифровых следящих приводов, влияния нелинейностей на устойчивость и автоколебания следящих приводов.</p>			
	<p>Специализация N 4  "Робототехнические системы авиационного вооружения"  С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:  знать: механические свойства и конструкционную прочность металлов и сплавов, неметаллических композиционных материалов и пластмасс, применяемых в конструкциях летательных аппаратов; влияние технологии обработки материалов на эксплуатационные свойства и надежность изделий; нормы прочности элементов авиационного вооружения, особенности расчета на прочность элементов конструкций, авиационных робототехнических систем и их элементов; составные части авиационного боевого комплекса, предназначенного для решения боевых задач поражения целей;  уметь: выбирать конструкционные материалы и технологические процессы производства и испытаний объектов для обеспечения норм прочности, качества изготовления, долговечности и безопасности конструкций  владеть: методиками проектирования и моделирования устройств на базе современных информационных технологий, методами анализа эффективности использования</p>	<p>35 - 37</p>	<p>Проектирование авиационных средств поражения  Проектирование установок ракетно-бомбардировочного вооружения  Проектирование установок артиллерийского вооружения  Технология изготовления систем авиационного вооружения  Динамика и прочность робототехнических систем</p>	<p><a href="#">ПК-6</a>,  <a href="#">ПК-8</a>,  <a href="#">ПК-10</a>,  <a href="#">ПК-11</a>,  <a href="#">ПК-12</a>,  <a href="#">ПК-13</a>,  <a href="#">ПКК-1</a>,  <a href="#">ПКК-2</a>,  <a href="#">ПКК-3</a>,  <a href="#">ПКК-5</a>,  <a href="#">ПКК-6</a>,  <a href="#">ПТК-1</a>,  <a href="#">ПТК-2</a>,  <a href="#">ПТК-3</a>,  <a href="#">ПТК-4</a>,  <a href="#">ПТК-5</a>,  <a href="#">НИК-1</a>,  <a href="#">НИК-2</a>,  <a href="#">НИК-3</a>,  <a href="#">НИК-4</a>,  <a href="#">НИК-5</a>,  <a href="#">НИК-6</a>,  <a href="#">НИК-7</a>,  <a href="#">ПСК-4.1</a>,  <a href="#">ПСК-4.2</a>,  <a href="#">ПСК-4.3</a>,  <a href="#">ПСК-4.4</a></p>

	<p>авиационного боевого комплекса на характеристики авиационных средств поражения.</p>			
	<p>Специализация N 5 "Приборы и измерительно-вычислительные комплексы ЛА"  С целью получения данной специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать: методы исследования и проектирования ИВК СУ ЛА на основе математических и экспериментальных методов с применением современных информационных технологий: моделирование, идентификация, оптимизация технологий цифровых сетей и многопользовательских баз данных; методы комплексированных измерений и метрологическое обеспечение процессов контроля параметров: траекторий ЛА, двигателя и топливной системы, системы воздушных сигналов, магнитных датчиков и оптико-электронных систем и их индикации на управляющих полях кабин ЛА в форме учитывающих физиологические характеристики пилотов; методы экспериментальных исследований систем "человек-машина"(пилот-ЛА); методы разработки микропроцессорных модулей ИВК; методы разработки цифровых каналов передачи информации между подсистемами ЛА; методы регистрации и хранения параметров состояния ЛА в базах данных; уметь: обосновывать количественные показатели характеристик элементов, приборов и систем ИВК; проводить разработку датчиков и вычислительных модулей ИВК</p>	<p>35 - 37</p>	<p>Приборы и ИВК ЛА  Моделирование, идентификация и оптимизация в проектировании ИВК  Цифровые сети ИВК  Микропроцессорные устройства ИВК  Системы отображения информации СУ ЛА  Системы диагностики  Базы и банки данных  Проектирование интеллектуализированных приборных комплексов  Информационно-статистическая теория измерений  Электроника и микропроцессорная техника  Цифровые вычислительные устройства и микропроцессоры приборных комплексов  Компьютерные технологии в приборостроении  Надежность авиационных приборов и измерительно-вычислительных комплексов  Технологическое обеспечение производства приборов ЛА</p>	<p><a href="#">ПК-10</a>,  <a href="#">ПК-11</a>,  <a href="#">ПКК-1</a>  <a href="#">ПК-12</a>,  <a href="#">ПКК-3</a>,  <a href="#">ПКК-4</a>  <a href="#">ПКК-6</a>,  <a href="#">ПТК-1</a>  <a href="#">ПТК-2</a>  <a href="#">ПТК-4</a>  <a href="#">НИК-1</a>  <a href="#">НИК-2</a>  <a href="#">НИК-4</a>  <a href="#">НИК-5</a>  <a href="#">ОУК-3</a>  <a href="#">ПСК-5.1</a>,  <a href="#">ПСК-5.2</a>,  <a href="#">ПСК-5.3</a>,  <a href="#">ПСК-5.4</a>  <a href="#">ПСК-5.5</a></p>

	СУ ЛА и выпускать соответствующую конструкторскую и эксплуатационную документацию; проводить разработку алгоритмов и программного обеспечения вычислительных модулей ИВК СУ ЛА; проводить проверки и испытания аппаратуры ИВК; владеть: стандартными математическими пакетами автоматизированного проектирования приборов, алгоритмов и программного обеспечения; современными методами и навыками программирования вычислительных устройств ИВК; методами и специализированными системами проектирования на основе моделирования, идентификации и оптимизации системы "ЛА-среда - ИВК-СУ-пилот"; методами проектирования форматов изображений электронных индикаторов кабин ЛА			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	14 - 15		
С.4	Физическая культура	2		
С.5	Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП вуза)	36		
С.6	Итоговая государственная аттестация	24		
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	330		

\* Трудоемкость [циклов С.1, С.2, С.3](#) и [разделов С.4, 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 специалистов**

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 основной образовательной программой 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 компетентностного 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 50 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 устанавливается вузом.

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 и факультативных дисциплин, устанавливаемых вузом дополнительно к ООП подготовки специалиста и необязательными 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 27 академических часов. В указанный объем не входят обязательные аудиторные занятия по физической культуре.

7.8. 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).

7.9. 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\*\*.

7.10. 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.

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

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

7.13. ООП подготовки специалиста вуза должна включать лабораторные практикумы и практические занятия по всем дисциплинам (модулям) базовой части [циклов С.2 и С.3](#), формирующим у обучающихся умения и навыки, а также по дисциплинам (модулям) вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирования у обучающихся соответствующих умений и навыков.

7.14. 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.

7.15. 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 специалистов по данному направлению подготовки (специальности) предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная, которые могут включать следующие виды практик: вычислительную и преддипломную.

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.

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.

В процессе выполнения научно-исследовательской работы и оценки ее результатов должно проводиться широкое обсуждение в учебных структурах вуза с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося. Необходимо также дать оценку компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

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 11 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) основной образовательной программы.

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\*\*\*.

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 ООП подготовки специалиста перечень материально-технического обеспечения включает в себя учебные лаборатории, специально оборудованные кабинеты и стенды кафедр, осуществляющих подготовку по гуманитарному, социальному и экономическому, математическому и научно-инженерному, общепрофессиональному циклам дисциплин, учебные лаборатории и компьютерные классы выпускающих кафедр, осуществляющих подготовку специалистов по соответствующим специализациям.

При использовании электронных изданий вуз должен иметь не менее четырех 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 и промежуточной аттестации обучающихся 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 квалификационной работы (дипломного проекта (работы)), а также требования к государственному экзамену (при наличии) определяются вузом.

---

\* Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам.

\*\* [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).

\*\*\* [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).