

**Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 января 2011 г. N 59
"Об утверждении и введении в действие федерального государственного
образовательного стандарта высшего профессионального образования по
направлению подготовки (специальности) 161702 Навигационно-баллистическое
обеспечение применения космической техники (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) **161702** Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники (квалификация (степень) "специалист") и ввести его в действие со дня **вступления в силу** настоящего приказа.

Министр

А.А. Фурсенко

Зарегистрировано в Минюсте РФ 28 апреля 2011 г.
Регистрационный N 20622

Приложение

**Федеральный государственный образовательный стандарт
высшего профессионального образования по направлению подготовки
(специальности)
161702 Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической
техники (квалификация (степень) "специалист")
(утв. **приказом** Министерства образования и науки РФ от 17 января 2011 г. N 59)**

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 специалиста по направлению подготовки (специальности) **161702** Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники 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 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)

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	5 лет	300*

* Трудоемкость ООП по очной форме обучения в среднем за учебный год равна 60 зачетным единицам.

Нормативный срок освоения ООП подготовки специалиста пять лет (300 зачетных единиц) устанавливается для высших учебных заведений, в которых предусмотрена военная служба. Для других высших учебных заведений Российской Федерации допускается освоение ООП подготовки специалиста с нормативным сроком обучения 5,5 лет (330 зачетных единиц) за счет увеличения времени на углубленное формирование компетенций в области расчетно-проектной и научно-исследовательской деятельности.

Сроки освоения ООП подготовки специалиста по очно-заочной (вечерней)

форме обучения, а также в случае сочетания различных форм получения образования при реализации ООП подготовки специалиста могут увеличиваться на один год, по сравнению со сроками обучения по очной форме на основании решения ученого совета высшего учебного заведения. Иные нормативные сроки освоения ООП подготовки специалиста устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Подготовка специалистов по данному направлению подготовки (специальности) в заочной форме обучения не проводится.

IV. Характеристика профессиональной деятельности специалистов

4.1. Область профессиональной деятельности специалистов включает сферы науки, техники и технологии, связанные с проектированием, испытанием, эксплуатацией и оценением эффективности (результативности) применения объектов космической и ракетной техники, ствольной и реактивной артиллерии, исследованием баллистических, аэродинамических и кинематических свойств и характеристик объектов профессиональной деятельности, навигационно-баллистическим обеспечением их применения, динамикой и управлением движением (полетом), баллистическим проектированием (обоснованием) объектов космической и ракетной техники.

4.2. Объектами профессиональной деятельности специалистов являются:

пилотируемые и беспилотные космические аппараты, искусственные спутники Земли и других планет, разгонные блоки, орбитальные станции, воздушно-космические самолеты, спускаемые аппараты, одноразовые и многоразовые космические транспортные системы, ракеты различного назначения, авиационно-ракетные и иные специальные системы, специальные комплексы для управления космическими полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов;

комплексы автоматизированного управления ствольной, реактивной артиллерией и ракетами, их математическое и информационное обеспечение;

технологии эксплуатации объектов космической и ракетной техники, ствольной и реактивной артиллерии;

специальные программные комплексы баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космической и ракетной техники;

территориально разнесенная автоматизированная система баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космической и ракетной техники.

4.3. Специалист по направлению подготовки (специальности) **161702** Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

эксплуатационно-испытательской;

расчетно-проектной;

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 (заказчиками подготовки кадров).

4.4. Специалист по направлению подготовки (специальности) **161702** Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами

профессиональной деятельности:

в области эксплуатационно-испытательской деятельности:

сбор, анализ и систематизация информационных данных специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области эксплуатации космической и ракетной техники, артиллерии;

математическое описание параметров и характеристик объектов профессиональной деятельности по специальности, математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных методов, методик и пакетов программ компьютерного моделирования;

навигационно-баллистическое обеспечение проведения испытаний и приема в эксплуатацию объектов (опытных образцов) космической и ракетной техники;

прием в эксплуатацию и эксплуатация специального программного навигационно-баллистического обеспечения применения космической и ракетной техники, комплексов автоматизированного управления артиллерией, ракетами, специального программного обеспечения по управлению полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов, баллистическому и аэродинамическому проектированию (обоснованию) объектов профессиональной деятельности;

в области расчетно-проектной деятельности:

сбор, анализ и систематизация исходных информационных данных для проектирования космической и ракетной техники, постановка и формализация задач;

исследование, расчет и прогнозирование баллистических, аэродинамических и кинематических параметров, определение характеристик управления движением и динамики полета, управление аэродинамическими характеристиками и процессами обтекания космических объектов;

разработка методик баллистического проектирования объектов космической и ракетной техники, методик специального навигационно-баллистического обеспечения применения объектов космической и ракетной техники, управления и оптимального планирования их полета, методик расчета управляющих воздействий на объекты профессиональной деятельности с целью реализации плана полета, оценивания применения результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации;

разработка специального программного навигационно-баллистического обеспечения применения космической и ракетной техники;

проведение теоретических и экспериментальных исследований при проектировании баллистического облика объектов космической и ракетной техники, разработка программ управления движением и планов их полета, разработка предложений по применению результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации, согласовании разрабатываемых проектов с другими подразделениями предприятия;

разработка рабочей технической и эксплуатационной документации, контроль соответствия разрабатываемой технической и эксплуатационной документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;

участие во внедрении разработанных технических проектов, техническая помощь и осуществление авторского надзора при изготовлении, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых объектов космической и ракетной техники;

в области научно-исследовательской деятельности:

разработка математических моделей процессов применения объектов космической и ракетной техники и их реализация в виде математических моделей на базе стандартных пакетов прикладных программ и компьютерных программ;

проведение научных исследований, лабораторных экспериментов, испытаний опытных образцов (моделей) космической и ракетной техники, обработка и анализ полученных результатов, составление технических отчетов и оперативных документов, подготовка научно-технических отчетов, обзоров, докладов, рефератов, публикаций и заключений на техническую и эксплуатационную документацию, выработка рекомендаций, обеспечение защиты объектов интеллектуальной собственности;

проведение лабораторных экспериментов и исследований изучаемых процессов применения объектов профессиональной деятельности с использованием компьютерного моделирования;

организация и проведение инновационных научно-исследовательских работ (экспериментов) и оценивание технико-экономической эффективности и конкурентоспособности инновационных направлений применения космической и ракетной техники в интересах разнородных потребителей;

разработка предложений по внедрению результатов научно-технических и инновационных разработок в реальный сектор экономики;

анализ потенциально-возможных разнородных потребителей информации, получаемой на основе и с использованием применения объектов космической и ракетной техники;

анализ современных услуг в области космической деятельности, прогнозирование направлений их дальнейшего развития с учетом совершенствования проектно-баллистических и технико-экономических параметров объектов профессиональной деятельности, а также оценивание состояния и перспектив рынка таких услуг.

в области организационно-управленческой деятельности:

организация работы коллектива (подразделения, группы, бригады) по разработке и выпуску технической и эксплуатационной документации на проектируемый объект космической и ракетной техники, обеспечение технического контроля за качеством выпускаемой документации;

осуществление долгосрочного и краткосрочного планирования и определения оптимального решения с учетом разнородных требований (эффективность, стоимость, безопасность, сроки исполнения);

планирование применения, применение и оценивание результатов применения объектов космической и ракетной техники;

оценивание эффективности производственных и непроизводственных затрат на расчетно-проектные работы по баллистическому проектированию объектов космической и ракетной техники, навигационно-баллистическому обеспечению их применения, планированию и управлению полетом;

разработка предложений по совершенствованию и повышению эффективности навигационно-баллистического обеспечения применения космической техники.

V. Требования к результатам освоения основных образовательных программ подготовки специалистов

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

способностью действовать в соответствии с Конституцией Российской Федерации, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма (ОК-1);

способностью осуществлять свою деятельность в различных сферах

общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики (ОК-2);

способностью анализировать социально значимые явления и процессы, в том числе политического и экономического характера, мировоззренческие и философские проблемы, применять основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-3);

способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, роль личности в истории, политической организации общества, способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-4);

способностью понимать социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, защите интересов личности, общества и государства, готовностью и способностью к активной созидательной деятельности (ОК-5);

способностью к работе в многонациональном коллективе, к кооперации с коллегами, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способностью в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность, применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций (ОК-6);

способностью логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии (ОК-7);

способностью к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков (ОК-8);

способностью к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения (ОК-9);

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, изменения вида и характера своей профессиональной деятельности (ОК-10);

способностью к осуществлению воспитания и обучения в сфере профессиональной деятельности, к адаптации в различных ситуациях, к применению творческого подхода, инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей (ОК-11);

способностью самостоятельно применять методы физического развития и воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-12).

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

общефессиональными:

способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий аппарат

математических и естественных наук для их формализации, анализа выработки и анализа решения (ПК-1);

способностью анализировать политические и социально-экономические проблемы, использовать методы гуманитарных и социально-экономических дисциплин в профессиональной деятельности (ПК-2);

способностью применять инженерно-технический и научно-исследовательский подход к решению профессиональных задач (ПК-3);

способностью к приобретению новых математических и естественнонаучных знаний, освоению новых образцов объектов профессиональной деятельности с использованием современных образовательных и информационных технологий (ПК-4);

способностью использовать нормативные и правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-5);

способностью использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, пониманием значения охраны окружающей среды и рационального природопользования (ПК-6);

в области эксплуатационно-испытательской деятельности:

способностью самостоятельно проводить математическое моделирование процессов применения космической и ракетной техники с использованием методов системного подхода, современных программных продуктов и информационных технологий для прогнозирования результатов, оптимизации и изучения процессов (ПК-7);

способностью разрабатывать и составлять отдельные виды эксплуатационной и технической документации, инструкции и руководящие документы в сфере профессиональной деятельности (ПК-8);

способностью эксплуатировать специальное программное навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники (ПК-9);

способностью реализовывать технологии навигационно-баллистического обеспечения применения, баллистического проектирования (обоснования) космической и ракетной техники (ПК-10);

способностью проводить испытания и прием в эксплуатацию опытных образцов космической и ракетной техники, специального программного навигационно-баллистического обеспечения применения космической и ракетной техники (ПК-11);

в области расчетно-проектной деятельности:

способностью осуществлять сбор, анализ и систематизацию исходных информационных данных для проектирования космической и ракетной техники, анализировать состояние и перспективы развития как космической и ракетной техники в целом, так и ее отдельных направлений (ПК-12);

способностью проводить исследования, прогнозирование и расчет баллистических, аэродинамических и кинематических параметров, определять характеристики динамики полета и управления движением космических объектов (ПК-13);

способностью разрабатывать методики навигационно-баллистического обеспечения применения новых объектов космической и ракетной техники, управления и оптимального планирования их полета, расчета управляющих воздействий на объекты с целью реализации плана полета, оценивания эффективности (результативности) применения космической и ракетной техники в интересах разнородных потребителей (ПК-14);

способностью разрабатывать специальное программное навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники (ПК-15);

способностью проводить проектирование баллистического облика объектов космической и ракетной техники с учетом предъявляемых технико-экономических требований, разрабатывать предложения по применению результатов космической деятельности в области использования космической и ракетной техники по своему целевому назначению, проводить согласование разрабатываемых проектов (ПК-16);

способностью разрабатывать и составлять отдельные виды технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы, проводить контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-17);

способностью моделировать процессы управления параметрами объектов ракетной и космической техники, обоснованно выбирать методы управления на основе вычислений с использованием разработанных прикладных компьютерных программ и стандартных пакетов прикладных программ (ПК-18);

в области научно-исследовательской деятельности:

способностью самостоятельно разрабатывать математические модели процессов применения объектов космической и ракетной техники с учетом технико-экономических, аэродинамических и других предъявляемых к ним требований в зависимости от решаемой практической задачи, а также реализовывать их в виде математических моделей на базе стандартных пакетов прикладных программ и компьютерных программ (ПК-18);

способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию), проводить подготовку информационных обзоров, рецензий, докладов, отзывов и заключений на техническую и эксплуатационную документацию (ПК-19);

способностью проводить обработку и анализ полученных результатов научных исследований, лабораторных экспериментов, испытаний опытных образцов (моделей) космической и ракетной техники, находить в разработках элементы новизны и конкурентоспособности, готовить технические отчеты и научные публикации, осуществлять выработку рекомендаций и выполнение мероприятий по обеспечению защиты объектов интеллектуальной собственности (ПК-20);

способностью самостоятельно проводить лабораторные эксперименты с использованием компьютерного моделирования изучаемых процессов применения объектов космической и ракетной техники в интересах разнородных потребителей на основе новых информационных технологий (ПК-21);

способностью разрабатывать предложения по внедрению результатов научно-технических и расчетно-проектных инновационных разработок в реальный сектор экономики (ПК-22);

способностью проводить анализ потенциально возможных потребителей информации, получаемой на основе и с использованием применения объектов космической техники, и оценивание технико-экономической эффективности инновационных направлений применения космической техники в интересах разнородных потребителей (ПК-23);

способностью проводить анализ современных услуг в области космической деятельности, прогнозировать направления дальнейшего совершенствования проектно-баллистических и технико-экономических параметров объектов космической и ракетной техники, оценивать состояние и перспективы развития рынка таких услуг (ПК-24);

способностью анализировать и оценивать эффективность применения космической и ракетной техники по своему целевому назначению (ПК-25);

в области организационно-управленческой деятельности:

способностью организовывать работу коллектива исполнителей, принимать управленческие решения, определять порядок выполнения работ с использованием современных информационных технологий (ПК-26);

способностью организовывать работу, выявлять факторы, влияющие на работоспособность коллектива (бригады, группы, участка) и разрабатывать планы работ по проектированию и эксплуатации объектов космической и ракетной техники (ПК-27);

способностью осуществлять учет разнородных требований (результативность, затратность, оперативность) при планировании применения, применении и оценивании результатов применения объектов космической и ракетной техники (ПК-28);

способностью проводить оценивание эффективности использования производственных и непроизводственных затрат на расчетно-проектные работы по баллистическому проектированию объектов космической и ракетной техники, навигационно-баллистическому обеспечению их применения (ПК-29);

способностью проводить организационную работу по снижению стоимости и повышению качества проектируемых и изготавливаемых объектов космической и ракетной техники (ПК-30);

способностью экономически оценивать затраты на разработку и обеспечение качества объектов космической и ракетной техники (ПК-31);

способностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность эксплуатационной деятельности (ПК-32);

профессионально-специализированными компетенциями (ПСК):

Специализация N 1 "Навигационно-баллистическое обеспечение применения космических средств":

способностью формулировать постановку и осуществлять решение задач баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космических средств (ПСК-1.1);

способностью эксплуатировать специальные программные комплексы баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космических средств (систем и комплексов) (ПСК-1.2);

способностью разрабатывать специальные программные комплексы баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космических средств (систем и комплексов), проводить технико-экономический анализ проектных решений (ПСК-1.3);

способностью оценивать эффективность (результативность) баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космических средств (ПСК-1.4);

способностью проводить баллистическое обоснование компоновочных схем, состава и выбора проектных параметров (проектно-баллистических и конструктивно-динамических характеристик) объектов космической и ракетной техники (ПСК-1.5);

способностью осуществлять подготовку баллистических данных для системы поддержки принятия решений по использованию космических средств в целях повышения эффективности (результативности) действий разнородных потребителей космической информации (ПСК-1.6).

Специализация N 2 "Навигационно-баллистическое и астрономо-геодезическое обеспечение применения ракетно-космических систем и комплексов":

способностью решать задачи навигационно-баллистического и астрономо-геодезического обеспечения применения ракетно-космических систем и комплексов (ПСК-2.1);

способностью эксплуатировать специальные программные комплексы навигационно-баллистического и астрономо-геодезического обеспечения применения объектов космической и ракетной техники (ПСК-2.2);

способностью выполнять разработку, экспериментальную отработку и оценивание применения систем и средств навигационно-баллистического и астрономо-геодезического обеспечения применения объектов космической и ракетной техники (ПСК-2.3).

Специализация N 3 "Навигационно-баллистическое обеспечение применения артиллерийской и ракетной техники":

способностью решать задачи навигационно-баллистического обеспечения применения и испытания средств артиллерийской и ракетной техники (ПСК-3.1);

способностью проводить мероприятия подготовки и применения образцов артиллерийской и ракетной техники, эксплуатировать специальные программные комплексы навигационно-баллистического обеспечения применения средств артиллерийской и ракетной техники (ПСК-3.2);

способностью разрабатывать специальные программные комплексы навигационно-баллистического обеспечения применения объектов ракетно-артиллерийского вооружения, проводить технико-экономический анализ и оценку проектных решений (ПСК-3.3);

способностью разрабатывать компоновочные схемы, определять состав и обосновывать выбор основных проектных параметров (проектно-баллистических характеристик) летательных аппаратов артиллерийской и ракетной техники (ПСК-3.4).

Специализация N 4 "Управление полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов":

способностью осуществлять планирование полета автоматических и пилотируемых космических аппаратов (ПСК-4.1);

способностью выполнять формирование управляющих воздействий, требуемых для реализации плана полета космических аппаратов (ПСК-4.2);

способностью проводить контроль полета автоматических и пилотируемых космических аппаратов (ПСК-4.3);

способностью проводить подготовку и осуществлять реализацию решений по управлению полетом автоматических и пилотируемых космических аппаратов при возникновении аномальных ситуаций (ПСК-4.4);

способностью разрабатывать техническую и эксплуатационную документацию по управлению полетом автоматических и пилотируемых космических аппаратов (ПСК-4.5);

способностью разрабатывать методы управления полетом новых автоматических и пилотируемых космических аппаратов (ПСК-4.6);

способностью обосновывать и разрабатывать требования к программно-техническим средствам управления полетом автоматических и пилотируемых космических аппаратов (ПСК-4.7);

способностью выполнять моделирование процесса управления полетом автоматических и пилотируемых космических аппаратов (ПСК-4.8);

способностью анализировать и оценивать выполнение требований к эксплуатационным характеристикам новых автоматических и пилотируемых космических аппаратов (ПСК-4.9).

Специализация N 5 "Проектная баллистика ракет и космических систем":

способностью обосновывать перечень учитываемых возмущающих факторов, влияющих на движение ракет и космических аппаратов, и создавать математические модели функционирования космических систем на основе применения методов

динамики полета и управления движением ракет и космических систем (ПСК-5.1);

способностью проводить анализ особенностей выполнения целевых задач при применении ракет и космических систем и осуществлять их математическую интерпретацию (ПСК-5.2);

способностью формулировать и решать задачи оптимизации проектно-баллистических параметров ракет и космических систем (ПСК-5.3);

способностью разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для моделирования процессов функционирования и оптимизации основных проектно-баллистических параметров ракет и космических систем с использованием современных вычислительных средств (ПСК-5.4);

способностью проводить анализ результатов математического и компьютерного моделирования, обобщать полученные результаты и принимать обоснованные решения по выбору баллистического облика ракет и космических систем (ПСК-5.5).

Специализация N 6 "Аэродинамика ракет и космических транспортных систем":

способностью создавать физические и математические модели обтекания ракет и космических транспортных систем, аэродинамических, комбинированных и газодинамических органов управления их полетом (ПСК-6.1);

способностью выбирать аэродинамическую компоновку ракет и космических транспортных систем в соответствии с заданными требованиями к выполнению ими целевой задачи (ПСК-6.2);

способностью разрабатывать алгоритмы расчета параметров обтекания и аэродинамических характеристик ракет и космических транспортных систем, включая элементы их конструкций (ПСК-6.3);

способностью составлять программы и проводить экспериментальные исследования в области управления аэродинамическими характеристиками и моделирования процессов обтекания ракет и космических транспортных систем, осуществлять оценивание эффективности выбора типа органа управления полетом ракет и космических транспортных систем (ПСК-6.4);

способностью проводить оценивание аэродинамических характеристик различных видов перспективных компоновок ракет и космических транспортных систем (ПСК-6.5);

способностью рассчитывать аэродинамические характеристики средств управления с применением численных, интегральных и полуэмпирических методов (ПСК-6.6);

способностью применять методы газодинамических расчетов отрывных, струйных и других сложных разновидностей течений, создавать новые устройства управления обтеканием с использованием средств компьютерных информационных технологий (ПСК-6.7).

Специализация N 7 "Применение результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации":

способностью осуществлять баллистическое проектирование космических систем дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации по заданным требованиям к уровню решения целевых задач (ПСК-7.1);

способностью анализировать особенности применения технологий дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации (ПСК-7.2);

способностью проводить оценивание качества и технико-экономической эффективности целевого применения космических систем дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации, а также анализ потенциальных потребителей космической информации (ПСК-7.3);

способностью осуществлять анализ характеристик современных услуг

дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации, прогнозировать пути их дальнейшего развития с учетом совершенствования проектно-баллистических и технико-экономических параметров наземного и орбитального сегментов соответствующих космических систем, а также состояние рынка таких услуг (ПСК-7.4); способностью проводить анализ и давать обоснованные рекомендации по применению результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации для конкретных групп потенциальных потребителей космической информации (ПСК-7.5).

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 цикл;
 математический и естественнонаучный цикл;
 профессиональный цикл";

и разделов:

физическая культура (физическая подготовка - для вузов, в которых предусмотрена военная служба);
 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 обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) дальнейшего продолжения обучения по программам послевузовского профессионального образования (аспирантура, адъюнктура).

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

Базовая (обязательная) часть профессионального цикла должна предусматривать изучение дисциплины "Безопасность жизнедеятельности". Для вузов, в которых предусмотрена военная служба, содержание и результаты освоения данной дисциплины проектируются в интересах военно-профессиональной (служебной) деятельности выпускников.

Таблица 2

Структура ООП специалистов

Код УЦ ООП	Учебные циклы, разделы и проектируемые результаты их освоения	Трудоемкость (зачетные единицы)* (1)	Перечень дисциплин для разработки примерных программ,	Коды формируемых компетенций
---------------	---	---	---	------------------------------

			учебников и учебных пособий	
С.1	Гуманитарный, социальный и экономический цикл	30-40*(2)		
	<p>Базовая часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>историю и методологию науки, основы философии и права; основные закономерности исторического процесса, этапы исторического развития, роль России в истории человечества и в современном мире;</p> <p>лексический минимум в объеме 4000 учебных лексических единиц общего и терминологического характера (для иностранного языка);</p> <p>основные экономические категории и закономерности, методы анализа экономических явлений и процессов, специфические черты функционирования хозяйственной системы на микро- и макро уровнях, основные понятия экономической и финансовой деятельности отрасли и ее структурных подразделений;</p> <p>основы российской правовой системы и законодательства, правового статуса личности, организации и деятельности органов государственной власти в Российской Федерации, характеристику основных отраслей российского права, правовые основы обеспечения национальной безопасности Российской Федерации;</p> <p>уметь:</p> <p>анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы, проводить исторический анализ</p>	22-30*(2)	<p>Иностранный язык</p> <p>Философия</p> <p>История Отечества</p> <p>Экономика</p> <p>Правоведение</p>	<p>ОК-1- ОК-11</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-5</p>

	<p>событий, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;</p> <p>использовать в практической деятельности правовые знания, анализировать и составлять основные правовые акты и осуществлять правовую оценку информации в профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав;</p> <p>оценивать и анализировать экономические показатели деятельности коллектива;</p> <p>владеть:</p> <p>иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации по профессиональной тематике и навыками устной речи;</p> <p>навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;</p> <p>навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений;</p> <p>навыками критического восприятия информации;</p> <p>навыками поиска нормативной правовой информации, необходимой для профессиональной деятельности.</p>			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	8-12		
C.2	Математический и естественнонаучный цикл	68-82		
	<p>Базовая часть</p> <p>В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>основы линейной алгебры,</p>	52-62	<p>Линейная алгебра и аналитическая геометрия</p> <p>Математический анализ</p>	<p>ОК-6</p> <p>ОК-7</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-3- ПК-9</p> <p>ПК-17</p>

<p>аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории дифференциальных уравнений и систем, элементов теории функций комплексной переменной, элементов векторного анализа, вариационного и операционного исчисления, теории вероятностей и математической статистики, элементов математической логики и дискретной математики, теории рядов, численного дифференцирования и интегрирования, численных методов решения систем алгебраических и дифференциальных уравнений; общую характеристику процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, технические и программные средства реализации информационных процессов, устройство, принципы действия компьютеров различной архитектуры, операционные системы и операционные оболочки, модели решения функциональных и вычислительных задач, основные понятия и методы теории алгоритмов и алгоритмических языков, не менее одного языка программирования высокого уровня, принципы построения баз данных; программное обеспечение и технологию программирования, основные алгоритмы типовых численных методов решения математических задач с применением стандартных программных комплексов, элементы локальных и глобальных компьютерных сетей, основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну, методы</p>		<p>Теория вероятностей и математическая статистика</p> <p>Вычислительная математика</p> <p>Информатика</p> <p>Физика</p> <p>Теоретическая механика</p> <p>Экология</p>	<p>ПК-18 ПК-20 ПК-31</p>
--	--	--	----------------------------------

<p>защиты информации, современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий; физические основы и законы классической механики, уравнения движения, законы сохранения; основы релятивистской механики, принцип относительности в механике, кинематику и динамику твердого тела, основные понятия и законы электричества и магнетизма, электростатику и магнитостатику в вакууме и веществе, принцип относительности в электродинамике; основные понятия и законы физики колебаний и волн, физический смысл спектрального разложения, кинематику волновых процессов, интерференцию и дифракцию волн;</p> <p>основные понятия и сведения из области квантовой физики: корпускулярно-волновой дуализм, квантовые состояния; элементы термодинамики; основные понятия, законы и методы теоретической механики: статику, кинематику точки, кинематику твердого тела, сложное движение точки и твердого тела, динамику материальной точки, общие теоремы динамики, элементы аналитической механики, устойчивость равновесия и малые колебания; факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы,</p>			
---	--	--	--

методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, основы экономики природопользования; организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития;

уметь:

- применять математические методы, физические законы, вычислительную технику в научном исследовании и для решения типовых и практических профессиональных задач различной сложности при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, создавать резервные копии архивов данных и программ, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач, работать с программными средствами и пакетами общего назначения, осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;

владеть:

- методами построения математических моделей профессиональных задач и интерпретации полученных результатов;
- методами поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными

<p>средствами защиты информации при работе с компьютерными системами, включая приемы антивирусной защиты;</p> <p>навыками разработки прикладных компьютерных программ на языках высокого уровня и создания баз данных в профессиональной области деятельности;</p> <p>навыками применения законов классической механики и методов теоретической механики для решения прикладных задач.</p>			
<p>Специализация N 1</p> <p>"Навигационно-баллистическое обеспечение применения космических средств"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>основные методы математического моделирования целенаправленных процессов функционирования технических систем;</p> <p>уметь:</p> <p>применять методы математического моделирования целенаправленных процессов функционирования технических систем при решении задач анализа их качества и оценивания эффективности;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками использования методов математического моделирования целенаправленных процессов функционирования технических систем для обоснования решений в прикладных инженерных и организационно-управленческих задачах по специализации.</p>	4-6	Теория эффективности целенаправленных процессов	<p>ПСК-1.1</p> <p>ПСК-1.3</p> <p>ПСК-1.4</p>
<p>Специализация N 2</p> <p>"Навигационно-баллистическое и астрономо-геодезическое"</p>	4-6	Математическое моделирование процессов	<p>ПСК-2.1</p> <p>ПСК-2.3</p>

<p>обеспечение применения ракетно-космических систем и комплексов"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>цели и задачи математического моделирования процессов применения ракетно-космических систем и комплексов;</p> <p>уметь:</p> <p>применять методы математического моделирования в ходе применения ракетно-космических систем и комплексов;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками практического использования методов математического моделирования процессов применения ракетно-космических систем и комплексов.</p>		<p>применения ракетно-космических систем и комплексов</p>	
<p>Специализация N 3</p> <p>"Навигационно-баллистическое обеспечение применения артиллерийской и ракетной техники"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>цели и задачи математического моделирования процессов применения артиллерийской и ракетной техники;</p> <p>уметь:</p> <p>применять методы математического моделирования применения артиллерийской и ракетной техники;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками практического использования методов математического моделирования процессов применения артиллерийской и ракетной</p>	<p>4-6</p>	<p>Математическое моделирование процессов применения артиллерийской и ракетной техники</p>	<p>ПСК-3.1 ПСК-3.3 ПСК-3.4</p>

техники.			
<p>Специализация N 4 "Управление полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>цели и задачи математического моделирования процессов управления космическими полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов;</p> <p>уметь:</p> <p>применять методы математического моделирования в ходе управления космическими полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками практического использования методов математического моделирования процессов управления космическими полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов.</p>	4-6	Математическое моделирование процессов управления космическими полетами	<p>ПСК-4.4</p> <p>ПСК-4.5</p> <p>ПСК-4.8</p> <p>ПСК-4.9</p>
<p>Специализация N 5 "Проектная баллистика ракет и космических систем"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>цели и задачи математического моделирования в ходе баллистического проектирования (обоснования) ракет и космических систем;</p> <p>уметь:</p> <p>применять методы математического моделирования в ходе баллистического проектирования (обоснования) ракет и космических систем;</p>	4-6	Математическое моделирование в проектной баллистике	<p>ПСК-5.3 -</p> <p>ПСК-5.5</p>

<p>владеть: навыками практического использования методов математического моделирования процессов баллистического проектирования (обоснования) ракет и космических систем.</p>			
<p>Специализация N 6 "Аэродинамика ракет и космических транспортных систем" С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать: цели и задачи математического моделирования в ходе аэродинамического проектирования ракет и космических транспортных систем; уметь: применять методы математического моделирования в ходе аэродинамического проектирования ракет и космических транспортных систем; владеть: навыками практического использования методов математического моделирования процессов аэродинамического проектирования ракет и космических транспортных систем.</p>	4-6	Математическое моделирование в аэродинамике	ПСК-6.2 - ПСК-6.4
<p>Специализация N 7 "Применение результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации" С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать: цели и задачи математического моделирования процессов</p>	4-6	Математическое моделирование процессов применения результатов космической деятельности	ПСК-7.2 - ПСК-7.4

	<p>применения результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации;</p> <p>уметь:</p> <p>применять методы математического моделирования процессов применения результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками практического использования методов математического моделирования процессов применения результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации.</p>			
	<p>Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)</p>	16-22		
С.3	<p>Профессиональный цикл*(3)</p> <p>Базовая (общепрофессиональная) часть В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>основные сведения из инженерной графики об изображениях - видах, разрезах, сечениях, выносных элементах, компьютерную графику; метрологическое обеспечение, основы метрологии и прикладной статистики, государственную и международную системы стандартизации и сертификации; основные модели Земли и системы координат, способы определения и представления гравитационного поля Земли, основные баллистические модели атмосферы;</p>	145- 165	<p>Инженерная и компьютерная графика</p> <p>Метрология, стандартизация и сертификация</p> <p>Аэрогидромеханика</p> <p>Безопасность жизнедеятельности</p> <p>Баллистика</p> <p>Экспериментальная баллистика</p> <p>Основы баллистического</p>	<p>ОК-5- ОК-7</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-3</p> <p>ПК-6- ПК-32</p>

<p>уравнения движения, условия и особенности полета летательных аппаратов в различных расчетных условиях, силы и моменты, действующие на летательный аппарат, методы вычисления траекторий и прогнозирования движения летательных аппаратов; динамику полета и методы управления движением летательных аппаратов; теорию невозмущенного и возмущенного движения ракет и космических аппаратов, краевые задачи баллистики, задачи оптимизации траекторий; модели и методы определения движения и идентификация параметров летательных аппаратов по результатам внешнетраекторных и телеметрических испытаний, оценивание основных летно-технических характеристик, методы повышения точности измерений, методы обработки результатов измерений при летных испытаниях; основные физические закономерности течений газов и жидкостей, аэрогидродинамические силы и моменты, аэрогидродинамику тел различной формы на дозвуковых, трансзвуковых, сверх- и гиперзвуковых режимах полета в атмосфере Земли, понятия о методах определения и расчета аэрогидродинамических характеристик технических объектов; методы баллистического проектирования как этапа создания летательных аппаратов, методы оптимизации основных проектно-баллистических характеристик летательных аппаратов; основные сведения о среде</p>		<p>проектирования летательных аппаратов</p> <p>Теория автоматического управления</p> <p>Устройство и проектирование объектов</p> <p>Теория полета космических аппаратов</p>	
--	--	---	--

<p>обитания человека, условиях его обитания в производственной среде, опасные, вредные и поражающие факторы, их классификацию и характеристики;</p> <p>принципы классификации и возникновения чрезвычайных ситуаций;</p> <p>организация и проведение защитных мер при чрезвычайных ситуациях, социально-экономическую оценку последствий чрезвычайных ситуаций, методы и средства, правовые и социально-экономические аспекты обеспечения безопасности жизнедеятельности;</p> <p>уметь:</p> <p>использовать современные средства компьютерной графики в практической деятельности, применять на практике основы метрологии, метрологического обеспечения, прикладной статистики, государственной и международной систем стандартизации и сертификации;</p> <p>использовать основные аналитические и численные методы расчета, анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, а также результатов компьютерного моделирования при решении профессиональных задач;</p> <p>использовать методы математического моделирования движения объектов космической и ракетной техники;</p> <p>разрабатывать и использовать математические модели процессов движения летательных аппаратов в различных системах координат с учетом различных возмущающих факторов на основе применения</p>			
---	--	--	--

<p>существующих методов расчета траекторий движения летательных аппаратов, принципов построения, законов управления и стабилизации в системах управления движением, методы их исследования, выполнять их сравнительный анализ;</p> <p>использовать основные методы статистической обработки экспериментальных данных и методы оценки точности параметров, полученных по экспериментальным данным;</p> <p>использовать основные методы, способы и технические средства обеспечения безопасности жизнедеятельности в промышленности и при чрезвычайных ситуациях;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах с использованием методов компьютерной графики;</p> <p>основными методами и приемами анализа движения и управления движением объектов и построения траекторий их движения;</p> <p>основами теории полета ракет и космических аппаратов, методами и математическими моделями, используемыми для решения баллистических задач, методами решения краевых и оптимизационных задач динамики полета ракет и космических аппаратов;</p> <p>основными методами анализа и синтеза систем автоматического управления движением объектов;</p> <p>навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности, методиками сбора, переработки и представления научно-технических материалов по результатам исследований к</p>			
--	--	--	--

опубликованию в печати, а также в виде обзоров, рефератов, отчетов, докладов.			
Модуль "Военная (специальная) подготовка"*(4)	13-14		
<p>Специализация N 1 "Навигационно-баллистическое обеспечение применения космических средств" С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать: основные тенденции, направления, перспективы развития и совершенствования объектов космической и ракетной техники, их навигационно-баллистического обеспечения в интересах разнородных потребителей космической информации; цели, организацию, руководящие (регламентирующие) документы и задачи баллистического обеспечения применения космических средств; структуру, состав, модели, методы, алгоритмы расчета, специальные комплексы программ, используемые в задачах баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космических средств на этапах предполетной подготовки и оперативного управления полетом космических объектов; пути применения космических систем и комплексов различного назначения в интересах разнородных потребителей; структуру, состав и технологию использования баллистической информации в интересах разнородных потребителей; уметь: осуществлять подготовку баллистических данных</p>	11-13	Баллистическое обеспечение применения космических средств	ПСК-1.1 - ПСК-1.6

<p>требуемого перечня для системы подготовки и принятия решения по применению космических средств в интересах разнородных потребителей космической информации; использовать баллистические данные при анализе задач применения космических средств в интересах разнородных потребителей космической информации; использовать методы контроля правильности подготовки исходных баллистических данных, готовности специального математического обеспечения, правильности анализа полученных результатов; использовать баллистические данные для планирования состава средств, необходимых для применения космических систем и комплексов в интересах разнородных потребителей космической информации; владеть:</p> <p>методами контроля и выдачи баллистической информации требуемого перечня; навыками работы с комплексами программ баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космических средств в интересах разнородных потребителей космической информации; навыками решения практических задач баллистического (навигационно-баллистического) обеспечения применения космических систем и комплексов различного назначения в интересах разнородных потребителей космической информации.</p>			
<p>Специализация N 2 "Навигационно-баллистическое и астрономо-геодезическое обеспечение применения</p>	<p>12-15</p>	<p>Системы навигации ракет Баллистическое</p>	<p>ПСК-2.1 - ПСК-2.3</p>

<p>ракетно-космических систем и комплексов"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать:</p> <p>принципы построения и функционирования инерциальных навигационных систем, методы решения задач инерциальной навигации в платформенных и в бесплатформенных инерциальных навигационных системах, принципы построения и функционирования систем наземной навигации;</p> <p>принципы комплексирования систем навигации ракет с использованием внешних источников информации (астроинерциальные системы навигации, корреляционно-экстремальные системы навигации, спутниковые радионавигационные системы); требования к специальному математическому обеспечению систем планирования и подготовки данных, порядок их разработки, основные задачи баллистического обеспечения ракет, подготовки данных и методы их решения, методики расчета и контроля данных полетных заданий, основы разработки специального математического обеспечения управления полетом ракет;</p> <p>основные модели Земли и системы координат, используемые в геодезии и баллистике, способы определения и представления гравитационного поля Земли, модели гравитационного поля Земли, используемые при подготовке данных и при расчете полетных заданий;</p>		<p>обеспечение планирования и подготовки данных</p> <p>Астрономо-геодезическое обеспечение</p>	
--	--	--	--

<p>основные способы определения исходных геодезических данных, организацию контроля астрономо-геодезического обеспечения;</p> <p>уметь:</p> <p>разрабатывать и применять математические модели функционирования навигационных систем для оценки характеристик их точности;</p> <p>применять полученные знания при решении задач подготовки данных и расчете полетных заданий, при проведении испытаний, в ходе приема в эксплуатацию и эксплуатации специального математического обеспечения систем;</p> <p>использовать типовые алгоритмы решения баллистических задач;</p> <p>применять модели движения ракет и геодезические средства общего назначения при выполнении измерений;</p> <p>владеть:</p> <p>методами оценки характеристик точности навигационных систем по экспериментальным данным; навыками работы с документами планирования;</p> <p>методами анализа влияния допущений, принятых при разработке моделей движения, погрешностей исходных и начальных данных, разработки с использованием электронно-вычислительной техники фрагментов программного обеспечения решения задач подготовки данных, анализа работоспособности программных модулей, решающих задачи баллистического обеспечения;</p> <p>навыками определения исходных геодезических данных с использованием топографических и иных карт.</p>			
<p>Специализация N 3</p>	<p>12-15</p>	<p>Теоретические</p>	<p>ПСК-3.1</p>

<p>"Навигационно-баллистическое обеспечение артиллерийской и ракетной техники"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>задачи, содержание и порядок навигационной, метеорологической, баллистической, технической подготовки применения артиллерийской и ракетной техники;</p> <p>порядок определения исчисленных установок и данных полетного задания различными способами;</p> <p>основы применения и организации управления артиллерийской и ракетной техники;</p> <p>уметь:</p> <p>использовать таблицы стрельбы, средства малой механизации и специализированные электронные вычислительные машины для определения исчисленных установок и данных полетного задания;</p> <p>использовать приборы наблюдения, навигационного, баллистического, метеорологического и технического обеспечения при выполнении мероприятий подготовки к применению артиллерийской и ракетной техники;</p> <p>определять топографические и геодезические данные графическим и аналитическим способами;</p> <p>рассчитывать поправки элементов траектории на отклонение условий от нормальных и табличных значений;</p> <p>владеть:</p>		<p>основы баллистического обеспечения применения артиллерийской и ракетной техники</p>	<p>ПСК-3.2 ПСК-3.3 ПСК-3.4</p>
---	--	--	--

<p>методами исследования точности определения исчисленных установок и данных полетного задания;</p> <p>навыками работы с комплексами автоматизированного управления артиллерийской и ракетной техники, с документами планирования и подготовки исчисленных установок и данных полетного задания;</p> <p>навыками определения топографических и геодезических данных с использованием топографических, иных карт и приборов.</p>			
<p>Специализация N 4 "Управление полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>задачи и структуру процесса управления полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов;</p> <p>системные основы и средства управления космическими полетами;</p> <p>состав основных программно-аппаратных комплексов, используемых при управлении пилотируемыми космическими полетами;</p> <p>задачи баллистико-навигационного обеспечения космических полетов и способы их решения;</p> <p>основные направления развития и совершенствования методов и средств управления полетами пилотируемых и автоматических космических аппаратов;</p> <p>уметь:</p> <p>применять основные теоретические положения и методы при решении задач</p>	<p>12-15</p>	<p>Основы управления космическими полетами</p> <p>Системные основы и средства управления космическими полетами</p> <p>Баллистико-навигационное обеспечение космических полетов</p> <p>Перспективы развития методов и средств управления полетом пилотируемых и автоматических космических аппаратов</p>	<p>ПСК-4.1 - ПСК-4.9</p>

<p>управления космическими полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов; осуществлять сбор и анализ информации, необходимой для принятия решений в процессе управления космическими полетами, а также разрабатывать модели для поиска и принятия таких решений; разрабатывать математические модели управления космическими полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов; владеть: навыками формирования программ полета и принятия решений в процессе управления космическими полетами, приемами планирования и выбора рациональных схем управления космическими полетами; приемами разработки программно-алгоритмического обеспечения и навыками формализации и решения практических задач в области анализа процессов оптимального управления полетами автоматических и пилотируемых космических аппаратов.</p>			
<p>Специализация N 5 "Проектная баллистика ракет и космических систем" С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен: знать: методы баллистико-навигационного обеспечения полетов ракет, методические подходы к выбору компоновочных схем ракет и оптимизации программ управления их движением; основные типы орбит и классы</p>	<p>12-15</p>	<p>Баллистика и навигация ракет Основы проектной баллистики ракет Основы проектной баллистики космических систем Перспективы развития ракет и космических систем</p>	<p>ПСК-5.1 - ПСК-5.4</p>

<p>орбитальных структур, используемых при баллистическом проектировании космических систем, методы выбора орбит и орбитальных структур;</p> <p>перспективы развития и совершенствования проектно-баллистических и целевых характеристик ракет и космических систем;</p> <p>уметь:</p> <p>использовать методы баллистика-навигационного обеспечения полетов ракет, применять основные теоретические положения и методы при решении задач выбора компоновочных схем и программ управления движением ракет;</p> <p>применять основные теоретические положения и методы для выбора орбит и орбитальной структуры космических систем;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками формализации и решения практических задач в области выбора компоновочных схем ракет и программ управления их движением;</p> <p>навыками баллистического проектирования космических систем различного целевого назначения по заданным требованиям к уровню решения целевых задач.</p>			
<p>Специализация N 6</p> <p>"Аэродинамика ракет и космических транспортных систем"</p> <p>С целью получения специализации при изучении базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>методы расчета аэродинамических характеристик ракет и космических</p>	<p>12-15</p>	<p>Аэродинамика ракет и космических транспортных систем</p> <p>Управление процессами обтекания летательных аппаратов</p>	<p>ПСК-6.1 - ПСК-6.7</p>

<p>транспортных систем, в том числе в пограничном слое; методы расчета газодинамических органов управления летательными аппаратами; методы управления процессами обтекания летательных аппаратов, движущихся в плотных слоях атмосферы, теорию отрывных течений; уметь: применять основные теоретические положения и методы для расчета аэродинамических характеристик ракет и транспортных систем, газодинамических и струйных органов управления; использовать положения теории управления процессами обтекания летательного аппарата и теории отрывных течений при решении задач аэродинамического проектирования ракет и космических транспортных систем; владеть: навыками формализации и решения практических задач в области управления аэродинамическими характеристиками и процессами обтекания ракет и космических транспортных систем, движущихся в плотных слоях атмосферы; навыками аэродинамического проектирования газодинамических и струйных органов управления.</p>		<p>Теория отрывных течений</p> <p>Перспективы развития летательных аппаратов и аэродинамических органов управления</p>	
<p>Специализация N 7 "Применение результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации" С целью получения специализации при изучении</p>	<p>12-15</p>	<p>Управление полетом космических аппаратов дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи</p>	<p>ПСК-7.1 - ПСК-7.5</p>

<p>базовой части цикла обучающийся должен:</p> <p>знать:</p> <p>технологии дистанционного зондирования Земли из космоса, технологии спутниковой связи и навигации;</p> <p>методы выбора проектно-баллистических характеристик, управления полетом и оценки качества целевого применения космических систем дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации;</p> <p>способы применения результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации в интересах разнородных потребителей космической информации;</p> <p>уметь:</p> <p>проводить оценку проектно-баллистических характеристик и технико-экономической эффективности целевого применения космических систем дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации;</p> <p>проводить анализ и давать обоснованные рекомендации по применению результатов космической деятельности в области дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации для конкретных групп потенциальных потребителей космической информации;</p> <p>владеть:</p> <p>навыками анализа проектно-баллистических характеристик космических систем и экономической эффективности предоставляемых услуг дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и</p>		<p>и навигации</p> <p>Основы применения результатов космической деятельности в интересах разнородных потребителей космической информации</p> <p>Перспективы развития услуг дистанционного зондирования Земли из космоса, спутниковой связи и навигации</p>	
---	--	--	--

	<p>навигации, а также навыками анализа и выявления потенциальных потребителей космической информации, получаемой с помощью данных космических систем;</p> <p>навыками прогнозирования путей дальнейшего развития и рынка современных услуг дистанционного зондирования Земли, спутниковой связи и навигации с учетом совершенствования проектно-баллистических и технико-экономических параметров наземного и орбитального сегментов соответствующих космических систем.</p>			
	Вариативная часть (знания, умения, навыки определяются ООП вуза)	45-55		
С.4	<p>Физическая культура (Физическая подготовка)</p> <p>знать:</p> <p>принципы здорового образа жизни и роль физической культуры (подготовки) в профессиональной деятельности, профилактике заболеваемости и реабилитации;</p> <p>уметь:</p> <p>применять методы физической культуры для улучшения здоровья, работоспособности, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	2		ОК-12
С.5	Учебная и производственная практики, научно-исследовательская работа (практические умения и навыки определяются ООП вуза)	24-30		ОК-5- ОК-7 ОК-9 ПК-1 - 33
С.6	Итоговая государственная аттестация	22-30		ОК-1 - 12 ПК-1 - 33
	Общая трудоемкость основной образовательной программы	300		

*(1) Трудоемкость **циклов С.1, С.2, С.3** и разделов **С.4, С.5** включает все виды текущей и промежуточной аттестации. Для **циклов С.1, С.2, С.3** одна зачетная единица

эквивалентна 36 академическим часам учебной работы обучающихся, включая аудиторную, самостоятельную работу и все виды аттестации.

*(2) Здесь и далее трудоемкость учебных циклов может изменяться за счет перераспределения зачетных единиц в пределах заданных интервалов.

*(3) Высшие учебные заведения могут в учебных (рабочих учебных) планах и учебных программах конкретизировать наименование учебных дисциплин с учетом изучаемых ракетно-космических систем и комплексов

*(4) Содержание и организация модуля "Военная (специальная) подготовка" определяются ООП вуза с учетом специфики будущей служебной деятельности выпускников.

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.

Номенклатура реализуемых специализаций ООП подготовки специалиста определяется высшим учебным заведением в соответствии с ФГОС ВПО. Требования к результатам освоения и структуре ООП подготовки специалиста в части специализации для вузов, в которых предусмотрена военная служба, определяются указанными образовательными учреждениями совместно с федеральными органами исполнительной власти, в ведении которых находятся данные образовательные учреждения.

Реализация ООП подготовки специалиста по направлению подготовки (специальности) **161702** Навигационно-баллистическое обеспечение применения космической техники допускается только при наличии у вуза лицензии на проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну.

Учитывая, что ООП подготовки специалиста связана с освоением учебного материала, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, условия ее реализации должны соответствовать следующим требованиям:

наличие у образовательного учреждения лицензии на соответствующий вид деятельности, связанной с использованием сведений, составляющих государственную тайну;

наличие у лиц, участвующих в реализации образовательного процесса, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, оформленного в установленном порядке допуска к государственной тайне по соответствующей форме;

наличие в образовательном учреждении нормативных правовых документов по обеспечению режима секретности и их выполнение;

осуществление образовательного процесса, содержащего сведения, составляющие государственную тайну, только в помещениях образовательного учреждения либо организаций, на базе которых реализуется образовательный процесс, удовлетворяющих требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности и технической защите информации;

использование при реализации образовательного процесса, содержащего

сведения, составляющие государственную тайну, средств вычислительной техники и программного обеспечения, удовлетворяющих требованиям нормативных правовых документов по режиму секретности и технической защите информации.

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

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

7.2. При разработке образовательных программ подготовки специалистов 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, практикумы, психологические и иные тренинги, учения) 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 и предприятий, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов, участие специалистов в проведении аудиторных и внеаудиторных занятий.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин и в целом в учебном процессе они должны составлять не менее 15 процентов аудиторных занятий. Занятия лекционного типа 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 формируемыми компетенциями в целом по ООП.

Общая трудоемкость дисциплины не может быть менее двух зачетных единиц (за исключением дисциплин по выбору обучающихся и факультативных дисциплин). 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 являющихся 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 36 академических часов. В указанный объем не входят обязательные занятия по физической культуре (подготовке). В высших военно-учебных заведениях максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП в очной форме обучения определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы.

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).

Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении ООП по очно-заочной (вечерней) форме не может составлять более 16 академических часов первые четыре семестра и 36 академических часов в последующие семестры.

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 служба, продолжительность каникулярного времени обучающихся определяется в соответствии с нормативными правовыми актами, регламентирующими порядок прохождения службы**.

7.10. Раздел "Физическая культура" ("Физическая подготовка") 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.

В случае реализации ООП подготовки специалиста в иных формах обучения раздел С.4 может не изучаться с учетом обязательных занятий по физической подготовке, проводимых для обучающихся в рамках профессиональной подготовки по месту их службы.

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, разъяснить, что избранные обучающимися дисциплины (модули) становятся для них обязательными.

7.13. Программа подготовки специалистов вуза должна включать лабораторные практикумы и практические занятия, определяемые с учетом компетенций, по следующим дисциплинам (модулям) базовой части: математический анализ, линейная алгебра и аналитическая геометрия, информатики, физика, безопасность жизнедеятельности, теоретическая механика, инженерная и компьютерная графика, аэрогидромеханики, баллистика, экспериментальная баллистика, теория автоматического управления, теория полета космических аппаратов, а также по дисциплинам (модулям) базовой части, относящимся к специализациям, и вариативной части, рабочие программы которых предусматривают цели формирование у обучающихся соответствующих умений и навыков.

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

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

право при формировании своей индивидуальной образовательной программы получить консультации в вузе по выбору дисциплин (модулей) и их влиянию на будущую специальность (специализацию);

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

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

7.15. Практика является обязательным разделом ООП подготовки специалистов. Она представляет собой форму организации учебного процесса, непосредственно ориентированную на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации ООП подготовки специалистов по данной специальности предусматриваются следующие виды практик: учебная и производственная (стажировка), которые могут включать эксплуатационную (включая преддипломную) практику.

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

Практики проводятся в сторонних организациях (предприятиях, учреждениях, организациях, фирмах), для которых обязательно наличие объектов и видов профессиональной деятельности по данной специальности (специализации) или в структурных подразделениях вуза, обладающих необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Эксплуатационная практика должна проводиться в испытательных и эксплуатационных подразделениях предприятий, заводов, научно-исследовательских институтов, воинских частей и полигонов.

В высших учебных заведениях, в которых предусмотрена военная служба и (или) служба в правоохранительных органах, за счет времени, выделяемого на практики, могут проводиться специальные профессиональные деловые игры (комплексные учения).

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.

7.16. Научно-исследовательская работа является обязательным разделом ООП подготовки специалистов, 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;

осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию);

выполнять курсовые и выпускные квалификационные работы, связанные с проектированием объектов космической и ракетной техники;

принимать участие в стендовых, летных и промышленных испытаниях опытных образцов проектируемых изделий;

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

участвовать с докладами в ежегодных научных конференциях, проводимых кафедрой, факультетом, вузом.

В процессе выполнения и оценки результатов научно-исследовательской работы должно проводиться широкое ее 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 уровня культуры обучающегося.

7.17. Реализация ООП подготовки специалиста должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере 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 подготовки специалиста, должна быть не менее 60 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.

Не менее 65 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени и (или) ученые звания, при этом ученые степени доктора наук и (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 специалистов 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 в данной сфере 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 высшего учебного заведения, 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 должна сопровождаться методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение и контроль.

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 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 из расчета 1-2 экземпляра 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.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями должен осуществляться с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и защите сведений, составляющих государственную тайну, а также международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

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.

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

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

Финансирование реализации ООП подготовки специалиста в образовательных учреждениях высшего профессионального образования, в которых предусмотрена военная служба, осуществляется за счет бюджетных средств в соответствии с законодательством Российской Федерации.

7.20. Высшее учебное заведение, реализующее ООП подготовки специалистов, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, 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:

лекционные аудитории с современными средствами демонстрации;
специализированные вычислительные лаборатории по дисциплинам: информатика, физика, теоретическая механика, инженерная и компьютерная графика, аэрогидромеханика, баллистика, экспериментальная баллистика, теория автоматического управления, теория полета космических аппаратов, а также другие лаборатории, оснащенные современной измерительной аппаратурой, средствами вычислительной техники, промышленными образцами приборов и систем и специализированными установками исследовательского назначения,

обеспечивающими изучение процессов, устройств и систем в соответствии с содержанием ООП подготовки специалиста;

учебные аудитории с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных и коммуникационных технологий и наглядными пособиями в соответствии с профилем кафедр, в том числе специально оборудованные кабинеты и аудитории по иностранному языку, информатике, компьютерным технологиям, безопасности жизнедеятельности;

базу для выполнения научных исследований со специализированными объектами, оборудованными в соответствии с видом выполняемых работ;

базу и средства информационного обеспечения (учебные библиотеки, читальные залы, типография, учебная и специальная литература, компьютерные программы, кино-, фото- и видеоматериалы);

демонстрационные залы, учебно-экспериментальные центры, объекты обеспечения учебного процесса (учебно-производственные мастерские, склады и другие объекты);

компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями;

спортивные комплексы.

В условиях конкретного высшего учебного заведения возможно комплексирование практикума на базе различных лабораторий с учетом специализации.

Компьютерные классы должны быть оборудованы современной вычислительной техникой для занятий по дисциплинам из расчета одно рабочее место на двух обучаемых при проведении занятий в данных классах.

При использовании электронных изданий и проведении самостоятельной подготовки высшее учебное заведение должно обеспечить обучающихся возможностью выхода в сеть Интернет из расчета не менее одного рабочего места в компьютерном классе на 10 обучающихся по данной ООП в соответствии с требованиями нормативных документов по защите государственной тайны.

Вуз должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения и сертифицированными программными и аппаратными средствами защиты информации.

VIII. Требования к оценке качества освоения основных образовательных программ подготовки специалиста

8.1. Высшее учебное заведение обязано обеспечивать гарантию качества подготовки специалистов, 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 своей деятельности (стратегии) и сопоставления с другими образовательными учреждениями с привлечением представителей работодателей;

8.2. Оценка качества освоения ООП подготовки специалистов 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 (текущая и промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень сформированности промежуточная аттестация) создаются фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить знания, умения и уровень сформированности компетенций. Фонды оценочных средств разрабатываются и утверждаются вузом.

Фонды оценочных средств должны быть полными и адекватными отображениями требований ФГОС ВПО по данному направлению подготовки (специальности), соответствовать целям и задачам конкретной ООП подготовки специалиста и ее учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества общекультурных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в соответствии с этими требованиями.

Вузom должны быть созданы условия для максимального приближения системы оценивания и контроля компетенций специалистов к условиям их будущей профессиональной деятельности. С этой целью кроме преподавателей конкретной дисциплины в качестве внешних экспертов должны активно использоваться работодатели (представители заинтересованных предприятий, организаций, фирм), 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 направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВПО.

8.7. Итоговая государственная аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)). Государственный экзамен вводится по решению ученого совета вуза и (или) заказчика подготовки кадров.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)) определяются высшим учебным заведением самостоятельно.

8.8. Программа государственного экзамена разрабатывается вузами самостоятельно. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и задания должны быть комплексными и соответствовать избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

* 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).