

Дисциплина

«Эксплуатация вооружения, военной и специальной техники»



**Кафедра Космических войск
ВУЦ при МАИ**





Тема 1

«Содержание технической эксплуатации и
войскового ремонта вооружения, военной и
специальной техники»

Лекция 1

«Основные понятия и определения теории
эксплуатации»



Цель занятия:

Сформировать теоретические знания о вооружении, военной и специальной техники и особенностях их эксплуатации



Учебные вопросы:

1. Основные понятия о вооружении, военной и специальной технике.
2. Космические средства и их структура.
3. Состав космических средств и их место в системе вооружений Воздушно-космических сил.
4. Особенности наземной эксплуатации космических средств.



Литература:

1. Шаповалов, Е. Н. Организация эксплуатации вооружения, военной и специальной техники : учебное пособие / Е. Н. Шаповалов, Г. Д. Петров, [и др.]; под редакцией Е. Н. Шаповалова. – Санкт-Петербург : ВКА имени А. Ф. Можайского, 2013. – 304 с. – Текст непосредственный.
2. Жизненный цикл и эксплуатационное качество космических средств / В. И. Звягин, Г. Д. Петров, А. И. Птушкин, Е. Н. Шаповалов. – Санкт-Петербург : ВКА имени А. Ф. Можайского, 2010. – Часть 1. – 294 с. – Текст непосредственный.
3. Бордо, Г. В. Системы вооружения Космических войск и основы их боевого применения / Г. В. Бордо, В. В. Босов. – Москва, 2002. – 327 с. – Текст непосредственный.



Учебный вопрос 1

**Основные понятия о вооружении,
военной и специальной технике**





Сложные системы отличаются наличием большого количества разнородных взаимосвязанных элементов, которые объединены в иерархическую структуру и согласованное функционирование которых необходимо для достижения единой цели.

Эта цель, как правило, декомпозируется **на подцели**, т.е. достигается в течение нескольких этапов.



*Комплексы вооружения,
военной и специальной
техники*

предназначены для ведения
военных действий и их
обеспечения

Военная техника

техника общевойскового
назначения:

- личное оружие;
- средства связи;
- транспортные средства и т.д.

Специальная техника

отражает назначение и
специфику отдельных
видов и родов войск:

- надводные корабли;
- подводные корабли;
- ракетные комплексы;
- средства НАКУ.



Вооружение – средства, предназначенные для поражения живой силы, техники, информационно-коммуникационных сетей, сооружений и других объектов противника, составные части этих средств и комплектующие изделия.



Вооружение - совокупность оружия и технических средств, обеспечивающих его применение.

● **Оружие** - часть вооружения, предназначенная для непосредственного поражения цели или выполнения других задач, способствующих ее поражению или препятствующих действиям противника.

ракетно-артиллерийское, стрелковое, торпедное оружие

комплексы управления боевым применением, системы наведения, пусковые установки

● **Боеприпасы** - составная часть вооружения, непосредственно предназначенная для поражения живой силы, военной техники и других объектов противника (патроны, гранаты, снаряды, мины).

● **Технические средства обеспечения применения оружия** предназначены для создания требуемых условий применения оружия и получения необходимой для этого информации.



К **средствам обеспечения боевого применения оружия** относятся средства доставки, системы наведения, пуска, управления оружием, а также другие специальные технические средства в соответствии с технологией применения оружия.

К **средствам обеспечения военных действий и обучения войск** относятся запасные части, комплектующие элементы, а также учебно-тренировочные средства (УТС) для обучения личного состава: учебное оружие, макеты, тренажеры и имитаторы различных видов вооружения и военной техники.





Военная техника - технические средства для обеспечения ведения боевых действий войск и обеспечения готовности вооружения, а также выполнения других задач, связанных с повседневной деятельностью войск, а также оборудование и аппаратура для контроля и испытаний этих средств, составные части этих средств и комплектующие изделия.

*К техническим средствам обеспечения **ведения боевых действий** войск относятся:*

- средства связи;
- автомобильная техника;
- инженерная и другая техника.

*К техническим средствам обеспечения **готовности вооружения** относится:*

- технологическое оборудование хранения;
- все виды комплексов запасных частей, инструмента и принадлежностей (ЗИП);
- технические базы по подготовке, техническому обслуживанию, ремонту стартовых позиций,
- учебно-тренировочные средства и др.



Специальная техника - технические средства для решения специальных задач, назначение которых описывается отдельно.

К специальной технике *относятся*:

- самолеты;
- суда;
- технические средства, которые могут быть использованы для решения оборонных задач.

Применительно к военно-космической деятельности это ракетно-космические комплексы гражданского назначения космодрома Байконур и создаваемого космодрома Восточный.

Кроме того, к специальной технике могут относиться КА двойного назначения.



Под термином *специальная техника* также подразумеваются комплексы техники для решения задач **социально-экономического** и **научно-исследовательского назначения**.

Можно отметить *схожесть процессов* создания и эксплуатации достаточно широкого класса объектов оборонного и гражданского назначения, а также возможность перехода комплексов вооружения и военной техники в разряд техники гражданского назначения, как это произошло с ракетно-космическими комплексами космодрома Байконур.

Кроме того, порядок создания и эксплуатации таких комплексов во многом схож и регламентируется одними и теми же нормативными документами (например, ГОСТы системы разработки и постановки на производство вооружения и военной техники).



В процессе их эксплуатации возникают следующие **проблемы**:

- формирование требований к характеристикам эксплуатационного качества комплексов ВВСТ и проверка их выполнения;
- выявление эксплуатационных вопросов, которые в принципе не могут быть решены при создании комплексов ВВСТ и разработка системы поддержки принятия решений органами управления эксплуатацией ВВСТ;
- исследование закономерностей функционирования системы эксплуатации ВВСТ и определение путей ее оптимизации (совершенствования);
- выявление закономерностей изменения состояния комплексов ВВСТ и их составных частей и обоснование способов обеспечения их длительной эксплуатации;
- обоснование требований к квалификации эксплуатирующего персонала и др.

Необходимость решения этих проблем привела к разработки специальной прикладной научной дисциплины - **теории эксплуатации ВВСТ**.



Учебный вопрос 2

Космические средства и их структура



Космические средства (КСр) - это технические средства, предназначенные для решения или обеспечения решения задач освоения и использования космического пространства.

Космические средства подразделяются:

- на орбитальные средства;
- на наземные средства, включающие средства подготовки, выведения и управления космическими аппаратами;
- на средства посадочного и поисково-спасательного комплекса.



К **космическим средствам** относятся:

- космические аппараты (КА);
- ракеты-носители (РН);
- сборочно-защитные (СЗБ) и разгонные блоки (РБ) с комплектующими элементами;
- технологическое оборудование стартовых и технических комплексов (СК и ТК);
- технологическое оборудование хранения;
- специальные технические системы;
- системы внешнего электроснабжения;
- средства измерительных комплексов;
- средства управления космическими аппаратами;
- средства посадочных и поисково-спасательных комплексов;
- все виды ЗИП;
- специальная часть подвижных агрегатов, входящих в состав космического комплекса.

Для решения задач, стоящих перед силами запуска и управления КА, все космические средства объединены в **космические комплексы**.

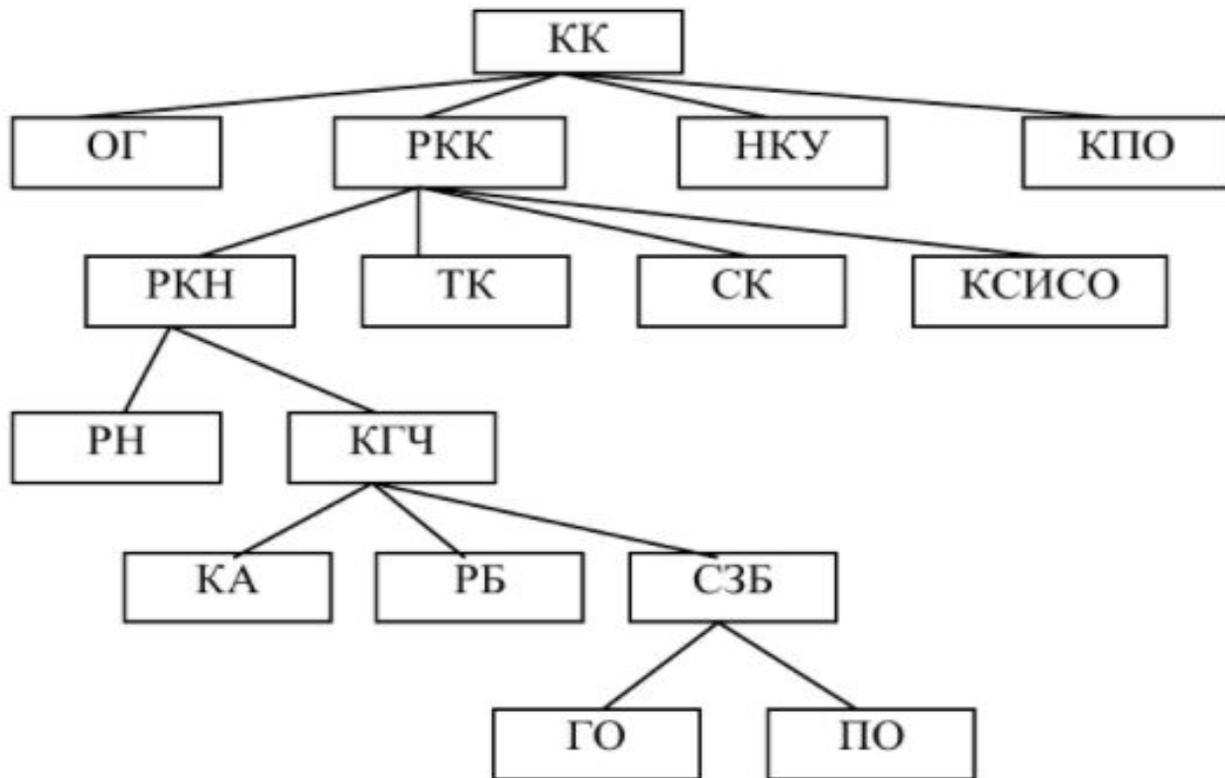


Космический комплекс (КК) определяется как совокупность взаимосвязанных орбитальных и наземных технических средств, предназначенная для самостоятельного решения задач в космосе и из космоса или для обеспечения решения таких задач в составе космической системы.

Орбитальная группировка (ОГ) - орбитальные средства КК, содержащие больше одного находящегося на орбите КА.

Наземные космические средства состоят из:

- **ракетно-космического комплекса (РКК),**
- **наземного комплекса управления (НКУ)**
- **комплекса посадки и обслуживания (КПО) элементов РКН (спускаемых аппаратов (СА) и спускаемых капсул (СК) КА, а также отработанных ступеней РН).**





Ракетно-космический комплекс (РКК) - совокупность ракеты или ракет космического назначения с функционально взаимосвязанными техническими средствами и сооружениями, предназначенная для обеспечения транспортирования, хранения, приведения и содержания в готовности, технического обслуживания, подготовки, пуска и контроля полета ракеты космического назначения на участке выведения.

РКК в свою очередь **включает**:

- ракету космического назначения (РКН);
- технический комплекс (ТК);
- стартовый комплексы (СК);
- комплекс средств измерений, сбора и обработки информации (КСИСО).



РКН состоит из **ракеты-носителя (РН)** и **космической головной части (КГЧ)**, которая включает **космический аппарат со сборочно-защитным блоком (СЗБ)** и может включать **разгонный блок (РБ)**.

СЗБ представляет собой совокупность технических устройств, предназначенных для конструктивной и функциональной связей КА или составных частей КГЧ с РН, их защиты, а также стыковки составных частей КГЧ между собой. Основными составными частями СЗБ являются **головной обтекатель (ГО)** и **переходный отсек (ПО)**.



Технический комплекс (ТК) – это совокупность стационарных и подвижных технических средств и сооружений, предназначенных для хранения, сборки, проверки, технического обслуживания РКН и (или) ее составных частей и подготовки к транспортированию на стартовую позицию.

Стартовый комплекс (СК) – это совокупность стационарных и подвижных технических средств и сооружений, предназначенных для обеспечения подготовки и пуска РКН.

Для контроля параметров бортовых систем при подготовке к пуску, пуске РКН и ее полете на участке выведения в составе РКК используется **комплекс средств измерений, сбора и обработки информации (КСИСО)**.



Наземный комплекс управления (НКУ) космическими аппаратами представляет собой совокупность взаимосвязанных технических средств, информационного и математического обеспечения, сооружений центра управления полетами и командно-измерительных пунктов, предназначенная для обеспечения управления КА и (или) элементами космической головной части с момента выведения на орбиту.



Средства НКУ объединены в единую систему и размещаются на:

- центральном командном пункте;
- центральных пунктах управления (ЦУП) различными типами КА;
- баллистическом центре (БЦ);
- отдельных командно-измерительных комплексов (ОКИК);
- отдельных измерительных пунктах (ОИП).



НКУ является универсальным для всех типов КА и включает стационарные и мобильные (подвижные) технические средства, предназначенные для программной, телеметрической и траекторией информацией, средства связи, средства сбора и обработки информации.

В составе этих средств имеются вычислительные комплексы с необходимым математическим и информационным обеспечением, которые позволяют автоматизировать большинство процессов управления КА. Поэтому НКУ еще называют наземным автоматизированным комплексом управления (НАКУ).



Комплекс посадки и обслуживания (КПО) элементов РКН есть совокупность стационарных и подвижных технических средств, сооружений, предназначенная для обеспечения посадки и послеполетного обслуживания возвращаемых элементов РКН (ступеней РН, спускаемых аппаратов и капсул).



В состав **комплекса посадки и обслуживания** входят:

специально оборудованные транспортные средства (самолеты, вертолеты, вездеходы и др.),

средства наблюдения за элементами РКН в видимом и инфракрасном диапазоне;
радиотехническая аппаратура приема и передачи информации.

Также с помощью средств **комплекса посадки и обслуживания** осуществляется первичное обслуживание приземляющихся элементов:

извлечение из спускаемых аппаратов и капсул контейнеров со специальной аппаратурой;

высадка экипажей из пилотируемых КА;

оказание экипажам первой помощи;

погрузка спускаемых аппаратов и капсул на транспортное средство;

транспортирование приземляющихся элементов к месту назначения.



Учебный вопрос 3

**Состав космических средств
и их место в системе вооружений
Воздушно-космических сил**



Системный подход к рассмотрению вопросов эксплуатации космических средств невозможен без определения их места в системе военно-технических средств, находящихся на вооружении Вооруженных Сил Российской Федерации, по следующим причинам:

1. Нормативно-технические документы могут разрабатываться как на все вооружение и военную технику, так и на отдельные виды.
2. Войсковые документы по эксплуатации могут распространяться как на все вооружение и военную технику, так и на отдельные её виды.



К **военно-техническим средствам** относятся все образцы вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), специальные вещества и жидкости, запасное имущество и оборудование к образцам ВВСТ и т.п., которые находятся на вооружении (снабжении) или хранении в ВС, закреплены за видами ВС (родами войск) и состоят в оперативном распоряжении МО.

Вооружение, военная и специальная техника ВС РФ по принадлежности к определенному виду вооруженных сил или роду войск может быть **классифицирована** на ВВСТ Сухопутных войск, Воздушно-космических сил, Ракетных войск стратегического назначения. Военно-морского флота, Воздушно-десантных войск, специальных войск и тыла ВС РФ.



Для решения однотипных задач в рамках вида или рода войск вооружение, военная и специальная техника объединяется в следующие виды:

- ракетно-артиллерийское вооружение;
- ракетное вооружение;
- вооружение космических войск;
- бронетанковое вооружение и техника;
- средства инженерного вооружения;
- техника тыла;
- средства наземного обеспечения полетов авиации
(аэродромная техника;
- измерительная техника п др.



Вид ВВСТ состоит из изделий ВВСТ.

Под **изделием ВВСТ** понимается система, агрегат или их совокупность, выполняющие определенное функционально-целевое назначение.

К изделиям ВВСТ относятся:

- пусковая установка;
- ракета;
- ракета-носитель;
- космический аппарат;
- бронетранспортер;
- Радиостанция;
- радиолокационная станция;
- тягач;
- электростанция и др.



На **оснащении Космических войск** стоит вооружение космических войск, функционально состоящее из трех видов:

- средства ракетно-космической обороны (РКО);
- космические средства (КСр), которые, в свою очередь, включают в себя наземные и орбитальные КСр;
- системы электроснабжения (СЭС) и автоматизированные системы охраны (АСО) воинских частей (рассматриваться не будет).

К средствам РКО относятся:

- космические системы предупреждения о ракетном нападении, обнаружения старта баллистических ракет и их командные пункты;
- радиолокационные станции;
- комплексы обнаружения и распознавания космических объектов;
- системы сбора, обработки и передачи данных.





Наземные КСр представляют собой совокупность пяти видов технических средств и/или их функциональных объединений:

- средства подготовки и запуска КСр (КА);
- средства выведения КСр (КА);
- средства управления космическими аппаратами (КА) в орбитальном полете;
- средства приёма специнформации;
- технические средства эксплуатации вооружения КВ.



К наземным КСр, *обеспечивающим управление КА в орбитальном полете*, относится совокупность технических средств и программного обеспечения, предназначенная для управления орбитальными средствами на всех этапах лётной эксплуатации:

- средства управления КА;
- средства посадочных и поисково-спасательных комплексов.

Средства приёма специнформации представляют собой совокупность технических средств и программного обеспечения, предназначенную для приёма, обработки, хранения и представления информации потребителям.



Технические средства эксплуатации вооружения КВ – совокупность технических средств, предназначенная для поддержания в исправном и готовом к боевому применению состоянии, а также осуществления других эксплуатационных процессов (мероприятий). Включают в себя технологическое оборудование, технические устройства зданий и спецсооружений, системы электроснабжения, средства управления эксплуатацией и ЗИП.

К орбитальным КСр, обеспечивающим применение оружия, относятся орбитальная группировка КА военного назначения (разведки, целеуказания, связи и навигации, метеообеспечения, юстировки и др.), разгонные блоки (РБ) или межорбитальные буксиры, модули орбитальных средств, космические платформы, космические станции, т.е. КСр, предназначенные для функционирования на орбите.



Учебный вопрос 4

**Особенности наземной эксплуатации
космических средств**



Развитие и совершенствование системы наземной эксплуатации КСр обусловлено следующими **особенностями** РН, КА, РБ как объектов эксплуатации:

- высокая стоимость КСр и связанная с этим высокая цена ошибки, которая может быть допущена при эксплуатации КСр;
 - высокая степень опасности для людей и окружающей среды (в том числе и по трассе полета);
 - удаленность заводов-изготовителей КСр от мест их эксплуатации (космодромов) и связанная с этим необходимость разработки и использования специальных транспортных средств;
 - необходимость проведения сборочно-монтажных работ на космодроме, так как транспортировать РН в собранном виде с завода-изготовителя (арсенала) невозможно;
 - необходимость разработки и внедрения системы подготовки и принятия технических решений, связанных с эксплуатацией КСр;
- (продолжение на следующем слайде)*



Развитие и совершенствование системы наземной эксплуатации КСр обусловлено следующими **особенностями** РН, КА, РБ как объектов эксплуатации (**продолжение**):

- длительность и трудоемкость технологического процесса подготовки РН, КА, РБ к применению;
- обеспечение возможности содержания КСр в технических готовностях для оперативного решения задач по восполнению и наращиванию орбитальной группировки КА, необходимость наличия арсеналов для хранения КСр;
- необходимость создания запасов различных видов на космодроме для оперативного решения возникающих вопросов;
- необходимость оценивания и поддержания на требуемом уровне технического состояния КСр;
- необходимость наличия и совершенствования системы подготовки специалистов различного профиля и различной квалификации.

Эти особенности предопределили иерархическую структуру КСр.



Учебные вопросы:

1. Основные понятия о вооружении, военной и специальной технике.
2. Космические средства и их структура.
3. Состав космических средств и их место в системе вооружений Воздушно-космических сил.
4. Особенности наземной эксплуатации космических средств.



Цель занятия:

Сформировать теоретические знания о вооружении, военной и специальной техники и особенностях их эксплуатации



Задание на самостоятельную работу:

1. Повторить по конспекту основные понятия, термины и определения.

2. Литература на самостоятельную работу:

- Шаповалов, Е. Н. Организация эксплуатации вооружения, военной и специальной техники : учебное пособие / Е. Н. Шаповалов, Г. Д. Петров, [и др.]; под редакцией Е. Н. Шаповалова. – Санкт-Петербург : ВКА имени А. Ф. Можайского, 2013. – с. **8-17**.
- Жизненный цикл и эксплуатационное качество космических средств / В. И. Звягин, Г. Д. Петров, А. И. Птушкин, Е. Н. Шаповалов. – Санкт-Петербург : ВКА имени А. Ф. Можайского, 2010. – Часть 1. – с. **35-38**.
- Бордо, Г. В. Системы вооружения Космических войск и основы их боевого применения / Г. В. Бордо, В. В. Босов. – Москва, 2002. – с. **28-42**.