

**Акционерное общество «Северо-Западный региональный центр
Концерна ВКО «Алмаз - Антей» - Обуховский завод»**

Введено в действие приказом № 942
15.06.2021 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ
ПО ВООРУЖЕНИЮ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКЕ.
КОМПЛЕКСАМ И СИСТЕМАМ ВОЕННОГО
НАЗНАЧЕНИЯ**

**Санкт-Петербург
2021**

Содержание

	Стр.
1 Общие положения.....	3
2 Содержание разделов и тем.....	3
2.1 Система вооружения Российской Федерации.....	3
2.1.1 Понятие о системе вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации..	3
2.1.2 Основные свойства и характеристики образцов вооружения, военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения.....	3
2.1.3 Эксплуатационные и технико-экономические свойства комплексов, систем и образцов вооружения, военной и специальной техники и их показатели....	4
2.1.4 Требования к образцам вооружения, военной и специальной техники, комплексам и систем военного назначения (тактико-технические требования, общие технические требования и др.).....	4
2.2 Методы анализа и синтеза образцов вооружения военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения.....	4
2.2.1 Методы анализа образцов вооружения военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения.....	4
2.2.2 Принципы математического моделирования и оптимизации систем.....	5
2.2.3 Виды и показатели эффективности образцов и комплексов вооружения, военной и специальной техники.....	5
2.2.4 Испытания образцов и комплексов вооружения, военной и специальной техники.....	5
2.3 Роль, место и основы применения образцов вооружения военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения.....	6
2.3.1 Назначение и состав Воздушно-космических сил Российской Федерации.....	6
2.3.2 Ракетные и зенитно-ракетные комплексы и системы вооружения.....	6
2.3.3 Основы применения сил и средств противовоздушной и воздушно-космической обороны Вооруженных Сил Российской Федерации.....	6
3 Методические рекомендации по подготовке к вступительному экзамену.....	6
4 Перечень экзаменационных билетов.....	7
Раздел 1.....	7
Раздел 2.....	8
Раздел 3.....	9
5 Основная рекомендуемая литература.....	9
6 Дополнительная рекомендуемая литература.....	10

1 Общие положения

Программа вступительного экзамена по дисциплине «Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения» предназначена для подготовки к вступительному испытанию в аспирантуру акционерного общества «Северо-Западный региональный центр Концерна ВКО «Алмаз - Антей» - Обуховский завод» (далее АО «Обуховский завод»).

Вступительный экзамен сдается в объеме вузовской программы.

Поступающие в аспирантуру должны продемонстрировать:

- готовность к научной, научно-исследовательской, опытно-экспериментальной деятельности и организации соискателем собственного научного исследования в области боевого применения комплексов и систем военного назначения, сложных образцов вооружения, военной специальной техники, знание современных подходов к планированию и управлению процессами создания, эксплуатации и боевого применения комплексов и систем военного назначения, сложных образцов вооружения, военной специальной техники, а также вопросов обеспечения требуемых значений эффективности боевого применения комплексов и систем военного назначения, сложных образцов вооружения, военной специальной техники;
- глубокие теоретические знания в области избранной научной дисциплины;
- достаточно полное представление об источниках, фундаментальных работах и последних достижениях науки в данной области;
- способность ориентироваться в дискуссионных проблемах избранной отрасли науки:
- способность владением понятийно-исследовательским аппаратом применительно к области специализации;
- умение логично, аргументировано излагать материал.

2 Содержание разделов и тем

2.1 Система вооружения Российской Федерации

2.1.1 Понятие о системе вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации

Целевые задачи, решаемые системой вооружения. Общая характеристика Военной доктрины Российской Федерации: основные понятия Военной доктрины, военные опасности и угрозы, характерные черты военных конфликтов. Военно-технические аспекты Военной доктрины государства. Состав и структура Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ). Общая характеристика видов ВС РФ и родов войск. Военно-административное деление территории РФ. Вооруженные Силы РФ как основа стратегического сдерживания. Современное состояние, целевые задачи и основные тенденции развития систем вооружения ВС РФ. Роль и место оборонно-промышленного комплекса (ОПК) в системе вооружения ВС РФ.

2.1.2 Основные свойства и характеристики образцов вооружения, военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения

Комплексы и образцы вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). Боевые и обеспечивающие комплексы и системы вооружения. Свойства комплексов (тактические, технические, эксплуатационные, экономические и др.). Объективная возможность оценки

свойств комплексов, систем и образцов вооружения количественными мерами (показателями, параметрами и характеристиками).

Принципы устройства и функционирования образцов ВВСТ, комплексов и систем военного назначения. Физическая сущность основных процессов, протекающих в образцах (комплексах) ВВСТ при их эксплуатации и боевом применении. Комплекс (система) вооружения как сложная система.

2.1.3 Эксплуатационные и технико-экономические свойства комплексов, систем и образцов вооружения, военной и специальной техники и их показатели

Понятия ракетно-артиллерийского вооружения по номенклатуре Главного ракетно-артиллерийского управления (ГРАУ) ВС РФ. Виды технического обслуживания и ремонта образцов ВВСТ. Взаимосвязь эксплуатационных, боевых и технико-экономических показателей комплексов и систем ВВСТ. Методы оценки и обоснования требований к эксплуатационным свойствам ВВСТ. Техничко-экономические модели образцов ВВСТ, комплексов и систем военного назначения. Методы оценки стоимости образцов и комплексов ВВСТ. Методы военно-экономического анализа и обоснования показателей качества ВВСТ.

2.1.4 Требования к образцам вооружения, военной и специальной техники, комплексам и системам военного назначения (тактико-технические требования, общие технические требования и др.)

Декомпозиция общих требований и обоснование требований к основным структурным элементам комплексов (систем) различных уровней подчинения. Основные нормативные документы, определяющие требования к системам, комплексам и образцам вооружения и их элементам. Методы обоснования основных оперативно-технических или тактико-технических требований к системам, комплексам и образцам вооружения и их элементам. Основные факторы, определяющие конструкцию (устройство) образцов и комплексов ВВТ (назначение, боевые задачи, условия и способы боевого применения, уровень развития науки, техники, экономики и др.). Влияние параметров и характеристик систем вооружения противника и способов их боевого применения на тактико-технические требования и характеристики образцов отечественных ВВСТ, комплексов и систем военного назначения. Система показателей качества ВВСТ. Выбор и обоснование их номенклатуры. Общие сведения по надежности ВВСТ. Анализ содержания требований к ВВСТ по надежности. Нормирование надежности. Обоснование требований к безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности образцов ВВСТ. Задачи эргономического обеспечения проектирования ВВСТ. Аналитические методы определения эргономических показателей ракетно-артиллерийского вооружения.

2.2 Методы анализа и синтеза образцов вооружения военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения

2.2.1 Методы анализа образцов вооружения военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения

Общие сведения о сложных технических системах. Методы формализованного представления сложных систем. Системный подход как основополагающий метод иссле-

дования. Основные принципы и аспекты. Основные положения теории принятия решения. Основные принципы составления программ вооружения и военной техники. Методологические основы программного метода планирования. Научно-методическое сопровождение планирования развития вооружения и организация военно-научных исследований в научно-исследовательских учреждениях Министерства Обороны Российской Федерации. Вычислительный эксперимент как метод научных исследований.

2.2.2 Принципы математического моделирования и оптимизации систем

Общие сведения о моделях. Классификация моделей. Алгоритм построения моделей. Детерминированные модели и их сущность. Вероятностные модели и их сущность. Общие требования к математическим моделям, используемым для анализа и синтеза сложных технических систем. Методология разработки, проверки адекватности и применения математических моделей в системах вооружения и военной техники. Составные элементы математических моделей образцов ВВСТ, комплексов и систем военного назначения. Основные задачи математической статистики. Общие свойства и основные методы нахождения оценок. Метод статистических испытаний. Оценки законов распределения. Формирование критериев оптимизации (целевой функции) и учет ограничений. Типы и варианты оптимизационных задач, решаемых при обосновании требований к образцам и комплексам ВВСТ. Математические методы решения задач по оптимизации тактико-технических параметров и характеристик комплексов (образцов) ВВСТ.

2.2.3 Виды и показатели эффективности образцов и комплексов вооружения, военной и специальной техники

Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Классификация систем. Основные принципы и положения системного подхода к анализу и синтезу сложных технических систем военного назначения. Общие и частные критерии (показатели) боевой эффективности. Технические основы эффективности ВВСТ. Зависимость показателей боевой эффективности от технических, тактических и эксплуатационных параметров и характеристик, способов и условий боевого применения. Методы оценки показателей боевой эффективности. Методы сравнительного анализа и оценки образцов и комплексов ВВСТ. Показатели надежности образцов (комплексов) ВВСТ. Живучесть образцов ВВСТ.

2.2.4 Испытания образцов и комплексов вооружения, военной и специальной техники

Назначение, классификация, основные понятия и определения испытаний. Формализация системы испытаний. Оптимизация системы испытаний. Принципы планирования эксперимента. Методы теории планирования эксперимента. Основы статистического анализа результатов испытаний ВВСТ. Корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ результатов испытаний ВВСТ. Точечное и интервальное оценивание. Методы оценивания характеристик ВВСТ по результатам испытаний. Оценивание свойств ВВСТ с учетом априорной информации. Подтверждение тактико-технических требований к ВВСТ

по ограниченному числу испытаний. Проверка статистических гипотез. Статистическая проверка гипотез о законах распределения параметров ВВСТ. Статистическая проверка гипотез о параметрах ВВСТ. Статистический анализ нормальных выборок. Принципы построения решающих правил и последовательные процедуры принятия решений.

2.3 Роль, место и основы применения образцов вооружения военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения

2.3.1 Назначение и состав Воздушно-космических сил Российской Федерации

Определение понятия «Воздушно-космические силы (ВКС)». Назначение ВКС. Место и роль ВКС в составе Вооруженных сил (ВС) Российской Федерации. Состав ВКС. Структура ВКС. Основные задачи, решаемые ВКС. Роль и место современной авиации в ведении и обеспечении боевых действий. Роль космических средств в обеспечении военных действий.

2.3.2 Ракетные и зенитно-ракетные комплексы и системы вооружения

Общая характеристика наземных ракетных комплексов оперативно-тактического назначения, основные тактико-технические характеристики. Общая характеристика наземных ракетных комплексов стратегического назначения. Общая характеристика зенитных ракетных комплексов ближнего действия, малой и средней дальности, большой и сверхбольшой дальности. Общая характеристика противоракетных комплексов. Общая характеристика космических комплексов.

2.3.3 Основы применения сил и средств противовоздушной и воздушно-космической обороны Вооруженных Сил Российской Федерации

Общие принципы отражения воздушно-космического нападения противника. Роль и место видов Вооруженных Сил Российской Федерации и родов войск в отражении воздушно-космического нападения противника. Участие войск ПВО и ВКО воздушно-космических сил и объединений в отражении воздушного нападения противника.

3 Методические рекомендации по подготовке к вступительному экзамену

Подготовка к вступительному экзамену по вооружению и военной технике. Комплексам и системам военного назначения осуществляется поступающими в аспирантуру самостоятельно в соответствии с целью и содержанием программы вступительного экзамена в аспирантуру.

Для подготовки к вступительному экзамену по вооружению и военной технике. Комплексам и системам военного назначения» рекомендуется изучить материалы основной и дополнительной литературы.

Экзаменационный билет вступительного экзамена в аспирантуру содержит три вопроса.

Дополнительные вопросы, непосредственно относящиеся к теме вопросов экзаменационного билета, могут касаться всего курса «Вооружение и военная техника. Комплексы и системы военного назначения».

Ответ на каждый вопрос оценивается отдельно, а затем выставляется общая (итоговая) оценка.

Экзамен организуется и проводится экзаменационной комиссией.

Экзаменуемый прибывает на экзамен, представляется Председателю экзаменационной комиссии, получает задание (экзаменационный билет) и приступает к подготовке ответов на вопросы.

Записи ответов на вопросы при подготовке выполняются на специально подготовленных листах.

Через 30 минут экзаменуемый, с разрешения Председателя экзаменационной комиссии, должен приступить к ответу на первый и последующие вопросы.

Члены комиссии по ходу ответов на вопросы могут задавать дополнительные вопросы по тематике излагаемых ответов.

Полученные оценки не объявляются до окончания экзамена. Общая оценка за экзамен выставляется в соответствии с критериями оценивания знаний.

Критерии оценивания знаний:

«отлично» – если поступающий дал правильные полные ответы на все вопросы билета и все дополнительные вопросы;

«хорошо» – если поступающий дал неполные ответы на один или два вопроса билета или возникли затруднения при ответе на дополнительные вопросы.

«удовлетворительно» – если поступающий дал неправильные ответы на один или два вопроса билета, а также неправильные или неполные ответы на дополнительные вопросы.

«неудовлетворительно» – если поступающий дал неправильные ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы.

4 Перечень экзаменационных вопросов

Раздел 1

1. Военная доктрина Российской Федерации: основные понятия Военной доктрины, военные опасности и угрозы, характерные черты военных конфликтов.
2. Состав и структура Вооруженных Сил Российской Федерации.
3. Общая характеристика видов Вооруженных Сил Российской Федерации и родов войск.
4. Военно-административное деление территории Российской Федерации.
5. Вооруженные Силы Российской Федерации как основа стратегического сдерживания.
6. Современное состояние, целевые задачи и основные тенденции развития систем вооружения Вооруженных Сил Российской Федерации.
7. Роль и место ОПК в системе вооружения ВС РФ.
8. Боевые и обеспечивающие комплексы и системы вооружения.
9. Свойства комплексов (тактические, технические, эксплуатационные, экономические и др.).
10. Объективная возможность оценки свойств комплексов, систем и образцов вооружения количественными мерами (показателями, параметрами и характеристиками).

11. Физическая сущность основных процессов, протекающих в образцах (комплексах) вооружения при их эксплуатации и боевом применении.
12. Виды технического обслуживания и ремонта образцов вооружения, военной и специальной техники.
13. Взаимосвязь эксплуатационных, боевых и технико-экономических показателей комплексов и систем вооружения, военной и специальной техники.
14. Техничко-экономические модели образцов вооружения, военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения.
15. Методы оценки стоимости образцов и комплексов вооружения, военной и специальной техники.
16. Методы военно-экономического анализа и обоснования показателей качества вооружения, военной и специальной техники.
17. Основные нормативные документы, определяющие требования к системам, комплексам и образцам вооружения и их элементам.
18. Основные факторы, определяющие конструкцию (устройство) образцов и комплексов вооружения, военной и специальной техники (назначение, боевые задачи, условия и способы боевого применения, уровень развития науки, техники, экономики и др.).
19. Влияние параметров и характеристик систем вооружения противника и способов их боевого применения на тактико-технические требования и характеристики образцов отечественных вооружения, военной и специальной техники, комплексов и систем военного назначения.
20. Система показателей качества вооружения, военной и специальной техники. Выбор и обоснование их номенклатуры.
21. Общие сведения по надежности вооружения, военной и специальной техники. Анализ содержания требований к вооружения, военной и специальной техники по надежности.
22. Нормирование надежности. Обоснование требований к безотказности, долговечности, сохраняемости и ремонтпригодности образцов вооружения, военной и специальной техники.

Раздел 2

1. Общие сведения о сложных технических системах.
2. Методы формализованного представления сложных систем.
3. Системный подход как основополагающий метод исследования. Основные принципы и аспекты.
4. Основные положения теории принятия решения.
5. Основные принципы составления программ вооружения и военной техники. Методологические основы программного метода планирования.
6. Вычислительный эксперимент как метод научных исследований.
7. Общие сведения о моделях. Классификация моделей. Алгоритм построения моделей.
8. Детерминированные модели и их сущность.
9. Вероятностные модели и их сущность.
10. Общие требования к математическим моделям, используемым для анализа и синтеза сложных технических систем.
11. Методология разработки, проверки адекватности и применения математических моделей в системах вооружения и военной техники.

12. Основные задачи математической статистики. Общие свойства и основные методы нахождения оценок.
13. Метод статистических испытаний. Оценки законов распределения. Формирование критериев оптимизации (целевой функции) и учет ограничений.
14. Типы и варианты оптимизационных задач, решаемых при обосновании требований к образцам и комплексам ВВСТ.
15. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем. Классификация систем.
16. Основные принципы и положения системного подхода к анализу и синтезу сложных технических систем военного назначения.
17. Показатели надежности образцов вооружения.
18. Назначение, классификация, основные понятия и определения испытаний.
19. Принципы планирования эксперимента. Методы теории планирования эксперимента.
20. Основы статистического анализа результатов испытаний. Корреляционный, регрессионный и дисперсионный анализ результатов испытаний.
21. Проверка статистических гипотез. Статистическая проверка гипотез о законах распределения.

Раздел 3

1. Определение понятия «Воздушно-космические силы (ВКС)». Назначение ВКС.
2. Место и роль ВКС в составе Вооруженных Сил Российской Федерации.
3. Состав, структура и основные задачи, решаемые ВКС.
4. Роль и место современной авиации в ведении и обеспечении боевых действий.
5. Роль космических средств в обеспечении военных действий.
6. Общая характеристика наземных ракетных комплексов оперативно-тактического назначения, основные тактико-технические характеристики.
7. Общая характеристика наземных ракетных комплексов стратегического назначения.
8. Общая характеристика зенитных ракетных комплексов ближнего действия.
9. Общая характеристика зенитных ракетных комплексов малой дальности.
10. Общая характеристика зенитных ракетных комплексов средней дальности.
11. Общая характеристика зенитных ракетных большой и сверхбольшой дальности.
12. Общая характеристика противоракетных комплексов.
13. Общая характеристика космических комплексов.
14. Общие принципы отражения воздушно-космического нападения противника.
15. Роль и место видов Вооруженных Сил Российской Федерации и родов войск в отражении воздушно-космического нападения противника.
16. Участие войск ПВО и ВКО воздушно-космических сил и объединений в отражении воздушного нападения противника.

5 Основная рекомендуемая литература

1. Военная доктрина Российской Федерации (утв. Президентом РФ № Пр-2976 от 25.12.2014).
2. Буренок В.М. Теория и практика планирования и управления развитием вооружения: монография. М.: Изд-во «Вооружение. Политика. Конверсия», 2005. - 418 с.

3. Боевая эффективность // Война и мир в терминах и определениях: военно-политический словарь. / Ред. Д. О. Рогозин. - М.: Вече, 2011. - 640 с.
4. Баушев С.В., Раскин А.В., Волгин В.А. Основы организации и ведения борьбы со средствами воздушно-космического нападения. Учебное пособие. СПб.: ООО «Балтийская печать», 2017. – 175 с.
5. Баушев С.В., Езерский В.В. Справочник для аспирантов по направлению подготовки 56.06.01- «Военные науки» (отрасль – «Технические науки») /Под. ред. Баушева С.В. – СПб.: СЗРЦ Концерна ВКО «Алмаз-Антей», 2020. – 70 с.
6. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. Учебник для ВУЗов. - М.: Высшая школа, 2001.-575 с.
7. Информационно-космическое обеспечение группировок войск (сил) ВС РФ: учебно-научное издание / О. Н. Остапенко, С В. Баушев, И.В. Морозов. СПб.: Любавич, 2012. - 368 с.
8. Лемешко Б.Ю. Теория игр и исследование операций Конспект лекций / Б.Ю. Лемешко. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. - 129 с.
9. Надежность и эффективность в технике: Справочник: В 10 т. / Ред. совет: В.С. Авдусевский (предс.) и др. Т. 1.: Методология. Организация. Терминология. // Под ред. А.И. Рембезы. - М.: Машиностроение, 1986. - 224 с.; Т. 2.: Математические методы в теории надежности и эффективности. // Под ред. Б.В. Гнеденко. - М.: Машиностроение, 1987. - 280 с.; Т. 3.: Эффективность технических систем. // Под ред. Ю.В. Крючкова, В.Ф. Уткина. - М.: Машиностроение, 1988. - 328 с.; Т. 4.: Методы подобия в надежности. // Под ред. В. А. Мельникова, Н.А. Северцева. - М.: Машиностроение, 1987. - 280 с.; Т. 5.: Проектный анализ надежности. // Под ред. В.И. Патрушева, А.И. Рембезы. - М.: Машиностроение, 1988. - 316 с.; Т. 6.: Экспериментальная отработка и испытания. // Под ред. Р.С. Судакова, О.И. Тескина. - М.: Машиностроение, 1989. - 376 с.
10. Друзин С.В., Майоров В.В., Горевич Б.Н. Создание перспективной системы вооружения войсковой ПВО нового облика // Вестник Концерна ВКО «Алмаз-Антей». – 2019. – № 4.

6 Дополнительная рекомендуемая литература

1. Буренок В.М. Технологические и технические основы развития вооружения и военной техники: монография. М.: Изд-во Граница, 2010. - 216 с.
2. ГОСТ РВ 52403-2005. Свойства и состояния систем, комплексов и образцов военной техники. Термины и определения.
3. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. - М.: Джангар, 2001. - 864 с.
4. ГОСТ РВ 0015-213-2008 СРПП. Военная техника. Руководящие указания по конструированию. Основные положения.
5. ГОСТ РВ 15.1 215-92 СРПП. Военная техника. Организация и порядок проведения технической экспертизы в процессе разработки изделий.
6. ГОСТ РВ 15.201-2003 Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение опытно-конструкторских работ.
7. ГОСТ РВ 15.307-2002. Военная техника. Испытания и приемка серийных изделий.
8. ГОСТ РВ 27.2.01-2005. Надежность военной техники. Классификация отказов и предельных состояний.
9. ГОСТ РВ 51540-2005. Военная техника. Термины и определения.

10. Военный энциклопедический словарь ракетных войск стратегического назначения / Министерство обороны РФ.; Гл. ред.: И. Д. Сергеев, В. Н. Яковлев, Н. Е. Соловцов. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1999. - 632 с.

Программу разработал
к-т техн. наук, доц.

А.С. Турковский

Начальник научно-образовательного центра,
д-р воен. наук, проф.

С.В. Баушев

Начальник отдела аспирантуры,
канд. воен. наук, доц.

В.А. Волгин