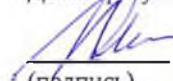


**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»  
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

  
(подпись) Юнаков Л. П.  
« 31 » 05 20 22 ФИО

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ

|  |   |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки       | 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Моделирование и информационные технологии проектирования ракетно-космических систем         |
| Уровень высшего образования                | Специалитет   |
| Форма обучения                             | Очная   |
| Факультет                                  | ВУЦ Военный Учебный Центр   |
| Выпускающая кафедра                        | ВУЦ Военный Учебный Центр   |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ   |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 5    | 10      | 3                                       | 108                             | 51                 | 34     | 0                         | 17                      | 57                     | 0               | 0               | 57                            | зач.                           |

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ  
Прядкин Александр Сергеевич, к.т.н., доцент



---

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ**

Заведующий кафедрой Бородавкин В.А., д.т.н., проф.



---

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**ВУЦ Военный Учебный Центр**

Заведующий кафедрой Лозинский А.Г.



---

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

|  |
|--|
| УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| ПСК-16 — способность оценивать вопросы эффективности, надежности и безопасности в процессе эксплуатации РКТ                          |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **УК-1**

*знания:*

на уровне представлений:

- методические основы общей теории эффективности целенаправленных процессов (операций);

на уровне воспроизведения:

- способы представления объектов поражения в системе исходных данных и способы учета характеристик вооружения;

на уровне понимания:

- основные аналитические и статистические методы постановки и решения задач эффективности применения вооружения, в том числе с учетом противодействия противника и надежности вооружения;

*умения:*

теоретические:

- осуществлять постановку, определять пути решения и решать типовые задачи оценивания эффективности применения вооружения в условиях различных информационных ситуаций;

- уяснять механизмы влияния на показатели эффективности характеристик вооружения, условий и способов их боевого применения;

практические:

- оценивать качество вооружения по результатам их боевого применения и вырабатывать рекомендации по его повышению;

*навыки:*

- выполнения расчётов с применением необходимых методик общей теории эффективности целенаправленных процессов (операций).

## **ПСК-16**

*знания:*

на уровне представлений:

- способность собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области ракетно-космической техники и технологии;

на уровне воспроизведения:

- способность и готовность с помощью компьютерной техники проводить научные эксперименты, обрабатывать, анализировать и оценивать результаты исследований, синтезировать и критически резюмировать информацию;

на уровне понимания:

- типовой жизненный цикл объектов ракетно-космической техники, а также материалов военного назначения;

- типовое содержание работ, выполняемых на стадии жизненного цикла «эксплуатация изделий» на примерах комплексов ракетного вооружения;

*умения:*

теоретические:

- грамотно назначать критерии оценки эффективности объектов ракетно-космической техники

- производить расчёты, связанные с проектированием объектов ракетно-космической техники;

*навыки:*

- способность проводить оценку эффективности объектов ракетно-космической техники.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **УСТРОЙСТВО И ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-6 — Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники
- ПСК-11 — способность анализировать состояние и перспективы развития ракетной и ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных направлений

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц   | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |        |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|
|                     |         |  |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | УК-1                       | ПСК-16 |
|                     |         |  |       |                                       |        |                      |                                  |                            |        |
| 5                   | 10      | <b>Раздел 1. Основные понятия и определения.</b> 1.1. Понятие боевого пространства. 1.2. Эффективность в задачах анализа функционирования и синтеза комплексов. Формулировка основных задач военно-технического проектирования. 1.3. Модель оценки системы на стадиях анализа и синтеза. Основное содержание процесса оценки системы. Вопросы, подлежащие решению: цель создания системы, сроки сдачи в эксплуатацию, соответствие системы решаемым задачам, стоимость реализации системы, конкурентоспособность системы, степень риска и неопределенности получения ожидаемого результата без превышения первоначально установленной стоимости. Структура модели оценки системы: функциональный анализ (оперативные концепции, выполняемые функции, взаимосвязи), различные варианты решения (используемые элементы подсистем, рабочие характеристики, использование оперативных концепций), модель оценки системы (мера оценки целей системы, установление связей между характеристиками системы, условиями ее работы и целями). 1.4. Понятие операционной модели, ее основное содержание. Операционная модель – средство оценки эффективности. Обобщенная операционная модель двухсторонних действий (группировка самолетов – средства противовоздушной обороны, наряд головных частей – средства противоракетной обороны, обмен ударами оружия стратегического назначения и т. п.). 1.5. Эффективность - функция готовности, надежности и возможностей. Числовые показатели эффективности. Связи: эффективность – ущерб – наряд сил и средств и обратная. Наносимый и предотвращенный ущербы. Характерные виды показателей эффективности (без накопления ущерба, с накоплением ущерба, при действии по одинаковым и разным по характеристикам объектам и т. п.). Требования к показателям эффективности. Учет стоимости при оценке эффективности. 1.6. Обобщенные выражения для определения показателей эффективности в моделях наступательных и оборонительных боевых действий. | 30    | 10                                    | 10     | 0                    | 20                               | 30                         | 30     |
| 5                   | 10      | <b>Раздел 2. Модели поражения целей.</b> 2.1. Характеристики целей. Элементарная цель. Объект, как совокупность элементарных целей. Типы объектов (однородный, неоднородный, компактный, рассредоточенный и т.д.). Космические, воздушные, наземные (надводные), подземные (подводные) объекты. Характеристики объектов. Понятие уязвимости цели. Факторы, определяющие поражение объекта. Желаемое действие оружия по объектам различного типа в оборонительных и наступательных задачах. Возможные состояния объекта. Особенности поражения подводных объектов. 2.2. Понятие о законах поражения целей. Числовой и координатный законы. Их представления. Формула Колмогорова для расчета вероятности поражения цели. Условный закон поражения воздушной цели. Условный закон поражения подводной цели. 2.3. Рассеивание ракет и величины его характеризующие. Эллипс и эллипсоид рассеивания. Классификация факторов, влияющих на точность. Схемы групп ошибок. Понятие о зависимости результатов пусков. Принципиальные подходы к оценке рассеивания ракет различных классов (поверхность-поверхность неуправляемых и управляемых; наводимых - зенитных, авиационных, противотанковых, противокорабельных и др.). 2.4. Вероятность попадания в элементарную цель. Вероятность попадания в интервал, двумерную и трехмерную области. Вероятность попадания равно n боеприпасов из N возможных в случае независимых, функционально-зависимых и зависимых в схеме двух групп ошибок пусков.   | 49    | 29                                    | 12     | 17                   | 20                               | 40                         | 40     |
| 5                   | 10      | <b>Раздел 3. Оценка эффективности применения неуправляемых реактивных снарядов.</b> 3.1. Вероятность поражения элементарной цели при независимых, функционально- зависимых и зависимых в схеме двух групп ошибок пусков при использовании числового закона поражения цели. Расчет вероятности поражения через вероятность поражающих попаданий при показательном законе поражения при известной вероятности поражения цели одним боеприпасом. 3.2. Оценка эффективности применения неуправляемых реактивных снарядов по групповой цели. Математическое ожидание числа пораженных объектов. Вероятность поражения не менее заданного числа объектов. 3.3. Оценка эффективности применения неуправляемых реактивных снарядов при стрельбе по площадной цели (цели в форме прямоугольника, круга, цели сложной конфигурации) и различных типах боевых частей. Среднее значение и среднеквадратическое отклонение относительной пораженной площади (длины) объектов при ракетных ударах. 3.4. Поражение объекта групповым ракетным ударом. 3.5. Вероятность поражения не менее заданной относительной пораженной площади (длины) объекта. Гарантированный ущерб. 3.6. Учет времени пребывания объекта на позиции.  | 29    | 12                                    | 12     | 0                    | 17                               | 30                         | 30     |
| Всего за 10 семестр |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        | 100    |
| Всего по дисциплине |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        | 100    |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия  | Объем, ауд. часов |
|-------|---|-----------------------------|-------------------|
| 1     | Раздел 2. Модели поражения целей.       | Построение закона поражения | 17                |

|                            |                 |    |
|----------------------------|-----------------|----|
|                            | воздушной цели. |    |
| <b>Всего за 10 семестр</b> |                 | 17 |

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п                      | Номер и наименование раздела дисциплины                                      | Содержание учебного задания  | Объем, часов |
|----------------------------|--|--|--------------|
| 1                          | Раздел 1. Основные понятия и определения.                                    | Основные понятия и определения                                     | 20           |
| 2                          | Раздел 2. Модели поражения целей.  | Модели поражения целей.  | 20           |
| 3                          | Раздел 3. Оценка эффективности применения неуправляемых реактивных снарядов. | Оценка эффективности применения неуправляемых реактивных снарядов. | 17           |
| <b>Всего за 10 семестр</b> |  |  | 57           |

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА |   |   |   |   |    |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |                 |
|---------|-----------------|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|-----------------|
|         | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17              |
| 10      |                 |   |   |   |   | ДР |   |   |   | ДР |    |    |    | ОС |    | ДР | Вопр. Зач, зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ОС – устный опрос студентов;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- устный опрос студентов;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Е. С. Вентцель. . Теория вероятностей. М.: Высшая школа, 2002, 12 экз.
2. С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетных комплексов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, эл. рес.
3. С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетных комплексов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 41 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Авиакосмическое приборостроение.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

1. Matlab 2015a SP1.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.



## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

1. Проектор;
2. Matlab 2015a SP1.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### **Аннотация рабочей программы**

Дисциплина **ОСНОВЫ БОЕВОГО ПРИМЕНЕНИЯ РАКЕТНЫХ СИСТЕМ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов*. Дисциплина реализуется на факультете А Ракетно-космической техники БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой А1 РАКЕТОСТРОЕНИЕ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ПСК-16 способность оценивать вопросы эффективности, надежности и безопасности в процессе эксплуатации РКТ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с теорией и организацией применения ракетных систем.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- устный опрос студентов;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к зачету.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы   | Рекомендуемая литература  | Трудоемкость, час. |
|---|---|--------------------|
| <b>Раздел 1. Основные понятия и определения.</b>                                    |   |                    |
| Основные понятия и определения  | С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетных комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1-2)<br>Е. С. Вентцель. . Теория вероятностей: М.: Высшая школа, 2002 (1-3) | 20                 |
| Итого по разделу 1  |   | 20                 |
| <b>Раздел 2. Модели поражения целей.</b>  |   |                    |
| Модели поражения целей.   | Е. С. Вентцель. . Теория вероятностей: М.: Высшая школа, 2002 (3-6)<br>С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетных комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3-5) | 20                 |
| Итого по разделу 2  |   | 20                 |
| <b>Раздел 3. Оценка эффективности применения неуправляемых реактивных снарядов.</b> |   |                    |
| Оценка эффективности применения неуправляемых реактивных снарядов.                  | Е. С. Вентцель. . Теория вероятностей: М.: Высшая школа, 2002 (7-8)<br>С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетных комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (6-8) | 17                 |
| Итого по разделу 3  |   | 17                 |

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- устный опрос студентов;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к зачету;
- зачет.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Устный опрос студентов

Перечень вопросов входит в состав УМК дисциплины. Критерии оценивания контрольного мероприятия:

- правильные полные и четкие ответы на все вопросы преподавателя – «отлично»;
- правильные, но недостаточно полные и четкие ответы на поставленные преподавателем вопросы – «хорошо»;
- правильные ответы на большую часть поставленных вопросов при недостаточном полном их освещении – «удовлетворительно»;
- неправильные и неполные ответы на все поставленные преподавателем вопросы – «неудовлетворительно».

#### Отчет по практическому заданию

Отчет представляется в электронном или распечатанном виде.

- правильно решенное задание, грамотно оформленный отчет по практическому заданию (допускаются незначительные неточности и погрешности) - "зачтено";
- неправильно решенное задание, неграмотно оформленный отчет по практическому заданию - "не зачтено".

#### Вопросы к зачету

Вопросы, выносимые на зачет.

1. Содержание понятий: операция, цель операции, задача системы, стратегия, операционный комплекс, среда, операционная система, операционная ситуация, эффекты операции, ресурсы, качество и свойства операции.
2. Факторы, определяющие боевую эффективность вооружения.
3. Классификация целей (объектов).
4. Обобщенная операционная модель двухсторонних действий (группировка самолетов -средства противовоздушной обороны).
5. Эффективность - функция готовности, надежности и возможностей. Числовые показатели эффективности.
6. Модель оценки системы.
7. Характерные виды показателей эффективности (без накопления ущерба, с накоплением ущерба, при действии по одинаковым и разным по характеристикам объектам и т. п.).
8. Показательный закон поражения цели.
9. Числовой закон поражения цели. Его представления.
10. Координатный закон поражения цели. Его представления. Понятие приведенной зоны поражения цели.
11. Условный закон поражения воздушной цели.
12. Характеристики систем ошибок.
13. Схема двух групп ошибок.
14. Обобщенная операционная модель расчета эффективности функционирования системы ПРО в режиме одновременного распознавания целей.

15. Принципиальный подход к расчету параметров динамической защиты бронетанковой техники. Учет времени пребывания объекта на позиции.
16. Действие поражающих факторов боевого снаряжения ЗУР ПЗРК.
17. Поражение ненаблюдаемой элементарной цели. Одиночная цель. Закон поражения числовой.
18. Обобщенная операционная модель расчета эффективности функционирования системы ПРО в режиме последовательного распознавания целей.
19. Модель эшелонированного налета СВН.
20. Модель звездного налета СВН.
21. Система массового обслуживания. Случай переменной плотности потока заявок.
22. Методы определения точности и надежности статистических оценок. Статистический закон распределения. Понятие о критериях согласия теоретического и статистического законов распределения.
23. Процессы слежения за одиночным объектом. Процессы слежения за группой объектов. Примеры. Переносные зенитные комплексы, «Тор», С-300В
24. Расходящиеся процессы поиска: поиск в условиях недостоверного пребывания объекта в районе, учет факторов ограничивающих поисковые усилия, учет совместного действия нескольких ограничивающих факторов.
25. Замкнутая система массового обслуживания с чистым ожиданием.
26. Динамика боя. Последовательное преодоление системы рубежей. Последовательные удары по обороняемому объекту.
27. Квазирегулярные модели процессов боя между однородными группами. Учет пополнения сил.
28. Методы выработки предложений для принятия решения при неточном знании обстановки.
29. Оптимальное распределение ресурсов для решения неоднотипных задач.
30. Основы теории статистических решений. Бейесово действие. Правило решения. Определение целесообразности проведения эксперимента для уточнения сведений об обстановке.

#### **Зачет**

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Зачет выставляется по результатам ответов на вопросы к зачету при условии выполнения всех контрольных мероприятий, предусмотренных программой дисциплины. Студенту задается 3 вопроса:  
-правильные ответы студента на 2 вопроса и более – «зачтено»;  
-правильные ответы студента менее, чем на 2 вопроса – «не зачтено».

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц                                 | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |        | НАИМЕНОВАНИЕ<br>ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА      |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|--------|--|
|                     |         |  |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | УК-1                       | ПСК-16 |  |
| 5                   | 10      | Раздел 1. Основные понятия и определения.                                    | 30    | 10                                    | 10     | 0                    | 20                               | 30                         | 30     | Устный опрос студентов                   |
| 5                   | 10      | Раздел 2. Модели поражения целей.  | 49    | 29                                    | 12     | 17                   | 20                               | 40                         | 40     | Отчет по практическому заданию           |
| 5                   | 10      | Раздел 3. Оценка эффективности применения неуправляемых реактивных снарядов. | 29    | 12                                    | 12     | 0                    | 17                               | 30                         | 30     | Устный опрос студентов, Вопросы к зачету |
| Всего за 10 семестр |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        | 100    |  |
| Всего по дисциплине |         |  | 108   | 51                                    | 34     | 17                   | 57                               | 100                        | 100    |  |