

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАССЕТНЫХ БОЕПРИПАСОВ

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Информационные технологии проектирования боеприпасов и взрывателей
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ
Кафедра-разработчик рабочей программы	ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
5	10	3	108	68	34	0	34	40	0	0	40	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ
Кравцов Всеволод Олегович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

Заведующий кафедрой Знаменский Е.А., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

Заведующий кафедрой Знаменский Е.А., к.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАССЕТНЫХ БОЕПРИПАСОВ

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:

ПК-2 — Способен осуществлять профессиональную деятельность и применять методы математического моделирования боевой эффективности, надежности, баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-2

знания:

физики основных процессов, описывающих функционирование касетных боеприпасов;
основных отличий и конструктивных особенностей касетных боеприпасов;

умения:

мения:

расчетного обоснования конструкций касетных боеприпасов на этапах баллистического и эскизного проектирования;

производить оценку боевой эффективности касетных боеприпасов по известной конструкции;

навыки:

моделирования метода статистических испытаний для оценки боевой эффективности касетных боеприпасов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАССЕТНЫХ БОЕПРИПАСОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ**.

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

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-14 — Способен моделировать и использовать известные решения в новом приложении применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения
- ОПК-15 — Способен четко формулировать цели и задачи проектных процедур, включая разработку тактико-технических заданий на проектирование боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения

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		ПК-2
5	10	Раздел 1. Кассетные боеприпасы как объект проектирования. 1. Современное состояние и тенденции развития кассетных боеприпасов (КБП) 2. Классификация КБП; типовые конструкции КБП, кассетных боевых частей, механизмов разделения КБП. 3. Устройство кассетных артиллерийских снарядов и мин, кассетных боевых частей. Устройство боевых элементов (БЭ).	15	8	4	4	7	10
5	10	Раздел 2. Формирование технического облика КБП. 1. Прочность элементов конструкции КБП. 2. Внутрибаллистические процессы при вскрытии КБП. 3. Динамика разделения КБП на траектории. 4. Разброс БЭ на траектории. 5. Прямой расчет рассеивания БЭ на местности.	35	24	12	12	11	30
5	10	Раздел 3. Оценка боевой эффективности и надежности КБП. 1. Общий подход к оценке эффективности КБП. 2. Могущество действия БЭ основного назначения. 3. Основы подхода метода статистических испытаний. 4. Оценка эффективности КБП по площадным и групповым целям. 5. Оценка надежности КБП в процессе проектирования.	31	20	10	10	11	30
5	10	Раздел 4. Проектирование кассетных боеприпасов. 1. Конструирование кассетных боевых частей. Выбор конструктивно-компоновочной схемы КБП. 2. Проектирование боевых элементов основного назначения. 3. Механизмы вскрытия боевой части и разброса боевых элементов. 4. Особенности конструкции самоприцеливающихся боевых элементов (СПБЭ).	27	16	8	8	11	30
Всего за 10 семестр			108	68	34	34	40	100
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Кассетные боеприпасы как объект проектирования.	Элементы теории вероятностей	4
2	Раздел 2. Формирование технического облика КБП.	Расчет на прочность оболочки корпуса и дна кассетного артиллерийского снаряда (КАС)	2
3		Подбор вышибного заряда, обеспечивающего взведение взрывателей боевых элементов и срезание резьбы дна КАС	2
4		Расчет начальных параметров движения боевых элементов КАС	3
5		Расчет траекторий боевых элементов	3
6		Оценка влияния метеорологических факторов на характеристики рассеивания боевых элементов	2
7	Раздел 3. Оценка боевой эффективности и надежности КБП.	Расчет кумулятивного действия боевого элемента	2
8		Расчет осколочного действия боевого элемента	2
9		Влияние угла подхода и экранирование местности на могущество действия боевых элементов	2
10		Моделирование статистических испытаний применения КБП	2
11	Раздел 4. Проектирование кассетных боеприпасов.	Оценка распределения зоны разлета боевых элементов на местности	2
12		Влияние параметров механизмов разброса боевых элементов на их рассеивание на местности	2
13		Оценка эффективности действия СПБЭ по групповым объектам	2
14		Построение структурно-параметрической схемы КБП	2
15		Расчет надежности функционирования КБП	2

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Кассетные боеприпасы как объект проектирования.	Изучение материала по рекомендуемой литературе	7
2	Раздел 2. Формирование технического облика КБП.	Изучение материала по рекомендуемой литературе	5
3		Программная реализация расчетов, представленных в разделе	6
4	Раздел 3. Оценка боевой эффективности и надежности КБП.	Изучение материала по рекомендуемой литературе	5
5		Программная реализация расчетов, представленных в разделе	6
6	Раздел 4. Проектирование кассетных боеприпасов.	Изучение материала по рекомендуемой литературе	5
7		Программная реализация расчетов, представленных в разделе	6
Всего за 10 семестр			40

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					КПос	ДР			КПос	ДР					КПос, ИПЗ	ДР	Вопр.Диф.Зач. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. В. И. Запорожец. . Боевая эффективность средств поражения и боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
3. В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов. . Основы проектирования боеприпасов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019, 15 экз.
4. В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 20 экз.
5. Е. А. Знаменский. . Фугасное и осколочное действие артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 80 экз.
6. Е. Н. Никулин. . Оценка эффективности действия бронебойных подкалиберных и осколочных снарядов на базе вычислительного эксперимента. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 15 экз.
7. Н. А. Макаровец, Б. А. Авотынь, О. Г. Агошков. . Эффективность, надёжность, испытания и эксплуатация ракетного и артиллерийского вооружения. Тула: Изд-во ТулГУ, 2012, 6 экз.
8. С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетных комплексов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 41 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. К. Пичугин, А. И. Шумов, Е. И. Друзин. . Теория, проектирование и конструкция снарядов и боевых частей. Пенза: Изд-во ПВАИУ, 1990, 2 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

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

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 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

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. Интерактивная доска.

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 ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАССЕТНЫХ БОЕПРИПАСОВ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е3 СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность и применять методы математического моделирования боевой эффективности, надежности, баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с описанием состояния и тенденций развития кассетных боеприпасов для ствольной и реактивной артиллерии (КБП); с изучением общих вопросов проектирования и формирования облика КБП; с моделированием процессов функционирования КБП в канале ствола, на траектории и у цели; с расчетом прочности кассетных артиллерийских снарядов, процессов вскрытия и разброса боевых элементов и эффективности применения КБП.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- индивидуальное практическое задание;
- вопросы к дифференцированному 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 (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 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.
Раздел 1. Кассетные боеприпасы как объект проектирования.		
Изучение материала по рекомендуемой литературе	В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1, 2) Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: Москва: Юрайт, 2020 (1) А. К. Пичугин, А. И. Шумов, Е. И. Друзин. . Теория, проектирование и конструкция снарядов и боевых частей: Пенза: Изд-во ПВАИУ, 1990 (6.1.4, 6.2, 6.4.3) Н. А. Макаровец, Б. А. Авотынь, О. Г. Агошков. . Эффективность, надёжность, испытания и эксплуатация ракетного и артиллерийского вооружения: Тула: Изд-во ТулГУ, 2012 (1.1, 1.2)	7
Итого по разделу 1		7
Раздел 2. Формирование технического облика КБП.		
Изучение материала по рекомендуемой литературе	В. М. Куприянов, Д. П. Левин, В. В. Селиванов. . Основы проектирования боеприпасов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (6) В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3.3, 3.6, 3.7, 4.5)	5
Программная реализация расчетов, представленных в разделе	Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: Москва: Юрайт, 2020 (3-5)	6
Итого по разделу 2		11
Раздел 3. Оценка боевой эффективности и надежности КБП.		
Изучение материала по рекомендуемой литературе	С. Н. Ельцин. . Эффективность ракетных комплексов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (13.1) Е. А. Знаменский. . Фугасное и осколочное действие артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2)	5
Программная реализация расчетов, представленных в разделе	В. И. Запорожец. . Боевая эффективность средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (15-17) А. К. Пичугин, А. И. Шумов, Е. И. Друзин. . Теория, проектирование и конструкция снарядов и боевых частей: Пенза: Изд-во ПВАИУ, 1990 (3, 5) В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (4, 5) Н. А. Макаровец, Б. А. Авотынь, О. Г. Агошков. . Эффективность,	6

	надёжность, испытания и эксплуатация ракетного и артиллерийского вооружения: Тула: Изд-во ТулГУ, 2012 (1.3, 2.1) Е. Н. Никулин. . Оценка эффективности действия бронебойных подкалиберных и осколочных снарядов на базе вычислительного эксперимента: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (2.3)	
Итого по разделу 3		11
Раздел 4. Проектирование кассетных боеприпасов.		
Изучение материала по рекомендуемой литературе	Б. Э. Кэрт, В. И. Козлов, Н. А. Макаровец. . Математическое моделирование и экспериментальная отработка систем разделения реактивных снарядов: Москва: Юрайт, 2020 (2) В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3.1)	5
Программная реализация расчетов, представленных в разделе	А. К. Пичугин, А. И. Шумов, Е. И. Друзин. . Теория, проектирование и конструкция снарядов и боевых частей: Пенза: Изд-во ПВАИУ, 1990 (8.3.4)	6
Итого по разделу 4		11

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- индивидуальное практическое задание;
- 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.

Контроль посещаемости

В зачет идут только подкрепленные конспектом посещенные занятия. Уровни посещаемости и соответствующие им баллы указываются в технологической карте дисциплины.

Вопросы к дифференцированному зачету

1. Каковы преимущества кассетного артиллерийского снаряда перед осколочно-фугасным?
2. Чем объясняется применение схемы с вышибным зарядом в кассетном снаряде?
3. Целесообразно ли создание кассетного снаряда калибра 76, 100 и 125 мм?
4. Можно ли повысить эффективность кассетного снаряда за счет изменения ВВ в боевых элементах.
5. Как повысить эффективность осколочного действия боевых элементов за счет установки взрывателя?
6. В чем особенность расчета на прочность кассетных снарядов?
7. Какие особенности конструкции и функционирования кассетных боеприпасов?
8. От каких факторов зависит боевая эффективность кассетных боеприпасов?
9. Показатель эффективности применения КБП с БЭ дистанционного действия. Общая зависимость.
10. Среднее число боевых элементов, попадающих в зону поражения отдельной цели.
11. Оценивание эффективности применения КБП по групповым и площадным целям.
12. Аналитический метод оценивания эффективности применения КБП с самонаводящимися боевыми элементами ударного действия.
13. Оценивание эффективности применения КБП на основе метода статистических испытаний. Общая схема расчетного алгоритма.
14. Сущность метода статистических испытаний.
15. Влияние высоты вскрытия на эффективность применения КБП.
16. Влияние перекрытия зон поражения на эффективность применения КБП.
17. Какие существуют способы вскрытия боевых частей?
18. Какие существуют способы разброса боевых элементов?
19. Причины появления КБП. Тенденции и направления развития.
20. Особенности оценки осколочного действия БЭ.
21. В чем заключается суть расчета динамики вскрытия боевой части?
22. Какие показатели надежности функционирования КБП используют?

Индивидуальное практическое задание

Отчет по результатам выполнения индивидуальных практических заданий (ИПЗ) представляется в электронной форме. Защита отчетов по ИПЗ проходит в форме демонстрации программы и развернутых комментариев студента по полученным результатам.

Допуском студента к защите отчета по ИПЗ служит:

- соответствие варианта задания, отсутствие явных ошибок в расчетах;
- наличие необходимых разделов и графического материала.

Зачет

Допуском к дифференцированному зачету служит защита отчета по индивидуальному практическому заданию.

Основной для определения оценки дифференцированного зачета служит количество правильных ответов на вопросы из перечня заданных преподавателем, количество которых не более 5:

- оценка «отлично» - при ответе на 4 вопроса;
- оценка «хорошо» - при ответе на 3 вопроса;
- оценка «удовлетворительно» - при ответе на 2 вопроса;
- оценки «не зачтено» в иных случаях.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-2	
5	10	Раздел 1. Кассетные боеприпасы как объект проектирования.	15	8	4	4	7	10	Контроль посещаемости, Вопросы к дифференцированному зачету
5	10	Раздел 2. Формирование технического облика КБП.	35	24	12	12	11	30	Контроль посещаемости, Вопросы к дифференцированному зачету
5	10	Раздел 3. Оценка боевой эффективности и надежности КБП.	31	20	10	10	11	30	Контроль посещаемости, Вопросы к дифференцированному зачету, Индивидуальное практическое задание
5	10	Раздел 4. Проектирование кассетных боеприпасов.	27	16	8	8	11	30	Контроль посещаемости, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 10 семестр			108	68	34	34	40	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	

Оценочные материалы по дисциплине ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ КАССЕТНЫХ БОЕПРИПАСОВ

ПК-2 - Способен осуществлять профессиональную деятельность и применять методы математического моделирования боевой эффективности, надежности, баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какое противоречие возникает при проектировании стабилизатора боевого элемента? Какие свойства (параметры) БЭ улучшаются, а какие ухудшаются?

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие между типами кассетных боеприпасов и их ключевыми характеристиками:

1. Кластерные авиабомбы
2. Ракетные кассетные ГЧ
3. Артиллерийские кассеты
4. ДПИСМ (умные кассеты)

А. Могут содержать сотни суббоеприпасов с различными поражающими элементами

Б. Оснащаются самоликвидаторами для снижения риска для гражданского населения

В. Доставляются с помощью реактивных систем залпового огня (РСЗО)

Г. Имеют систему наведения и индивидуального наведения суббоеприпасов

№ 3 Прочитайте текст и установите последовательность

Разместите в правильном порядке функциональную схему вскрытия кассетной головной части 9Н139 реактивного снаряда 9М55.

1. Устройство разделения отсеков и заряды отделения
2. Предохранительно-исполнительный механизм с воспламенительными зарядами
3. Введение взрывателей БЭ
4. Раскрытие кассеты, выброс направляющих
5. Воспламенительные и передаточные заряды
6. Выброс БЭ из направляющих

7. Заряд вскрытия

№ 4 Прочитайте текст и установите последовательность

Расставьте в хронологическом порядке этапы работы кассетного боеприпаса с самоликвидацией после выброса суббоеприпасов:

1. Открытие оболочки кассеты и выброс суббоеприпасов.
2. Срабатывание механизма самоликвидации неразорвавшихся суббоеприпасов.
3. Постановка боеприпаса на боевой взвод после выхода из носителя.
4. Падение кассетного боеприпаса по баллистической траектории.
5. Подрыв или нейтрализация неразорвавшихся элементов.
6. Поиск и поражение целей суббоеприпасами.

№ 5 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

1. Как называется боевой элемент, выбрасываемый из кассеты, стабилизирующийся и ориентирующийся в пространстве таким образом, чтобы сканировать подстилающую

поверхность с целью обнаружения и последующего поражения бронетанковой техники в верхнюю проекцию за счет действия ударного ядра?

- Самонаводящийся
- Самоприцеливающийся
- Управляемый
- Корректируемый

№ 6 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

1. Какая из перечисленных причин является главной для появления кассетных боеприпасов как образца вооружения?

- Необходимость компенсации рассеивания при стрельбе на большие дальности
- Увеличение насыщенности боевых порядков образцами бронированной и легкобронированной техники
- Избыточное могущество действия моноблочный БЧ вблизи точки подрыва и недостаточное на удалении

Необходимость использования в качестве средств доставки различных средств поражения и разведки

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

1. Принято считать, что эффективность действия кассетного боеприпаса при прочих равных выше при _____ распределении боевых элементов на местности

- равномерном
- нормальном
- пуассоновском
- биномиальном

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

1. В каких из предложенных калибрах отечественных артиллерийский снарядов и мин используются кассетные боевые части?

- 122 мм
- 152 мм
- 203 мм
- 220 мм

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

1. Какие способы вскрытия головной части используются в кассетных боеприпасах?

- Газодинамический
- Взрывной
- Аэродинамический
- Инерционный

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

1. Какого типа боевые элементы используются в кассетных боеприпасах?

- Кумулятивно-осколочные
- Осколочные
- Бронебойные
- Бетонобойные

№ 11 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте название кассетного боеприпаса с его калибром.

1. О-14 «Склад»
2. О-8 «Нерпа»
3. О-13 «Сахароза»
4. М483 (США)
5. М984 (США)

А. 120 мм

Б. 152 мм

В. 155 мм

Г. 203 мм

Д. 240 мм

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие показатели используют для оценки конструктивного совершенства механизмов вскрытия?