

**МИНОБРНАУКИ 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

Суслин А. В.

(подпись)

ФИО

« 31 » 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ УСТРОЙСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЗРЫВАТЕЛЕЙ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЕМ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ

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	
3	5	3	108	68	34	34	0	40	0	0	40	диф. зач.
3	6	4	144	68	34	34	0	76	0	18	58	экз.
ВСЕГО		7	252	136	68	68	0	116	0	18	98	

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: 2022


Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ  
Павлов Ярослав Олегович, старший преподаватель



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

Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., проф.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**УСТРОЙСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЗРЫВАТЕЛЕЙ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЕМ**  
**СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ**

**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:

ПСК-19 — способность ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов и технологий

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ПСК-19**

*знания:*

на уровне представлений:

- основные виды технических требований предъявляемых к боеприпасам на этапе их проектирования;

- основные типы действия современных боеприпасов;

- основные конструктивные приемы обеспечения технических требований предъявляемых к боеприпасам в соответствии с их назначением.

на уровне воспроизведения:

- индексация и отличительная окраска артиллерийских выстрелов и их элементов;

- основные конструкционные и энергетические материалы применяемые в современных средствах поражения;

- основные показатели эффективности действия средств поражения и боеприпасов;

на уровне понимания:

- физические процессы сопровождающие процессы функционирования и боеприпасов и их составных элементов;

*умения:*

теоретические:

оценивать назначение и могущество действия основных типов боеприпасов по их конструктивным параметрам, геометрии и составу их элементов;

разрабатывать таблицы испытаний конкретных образцов боеприпасов;

разрабатывать требования к маркировке, окраске и клеймению проектируемых боеприпасов.

практические:

оформление конструкторской документации на боеприпасы и их элементы;

*навыки:*

работы с руководствами службы и таблицами стрельбы артиллерийских систем;

работы с комплектами конструкторской документации средств поражения и боеприпасов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **УСТРОЙСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЗРЫВАТЕЛЕЙ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЕМ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСОВ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, ВЫСОКОТОЧНОЕ ОРУЖИЕ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
- ОПК-16 — Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию и технически грамотно оформлять и представлять результаты научно-исследовательских работ, связанных с боеприпасами и взрывателями различного типа и назначения
- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
- ОПК-7 — Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 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	Лабораторный практикум		ПСК-19
3	5	<b>Раздел 1. Классификация средств поражения и боеприпасов.</b> Основные понятия, термины и определения. Классификация средств поражения и боеприпасов по ведомственной принадлежности, способу доставки к цели, назначению и технико-конструктивным признакам. Классификация средств поражения и боеприпасов по принадлежности к комплексам вооружения.	12	8	4	4	4	6
3	5	<b>Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.</b> Основные понятия, термины и определения. Общие тактико-технические требования к артиллерийским выстрелам. Основные и вспомогательные элементы артиллерийских выстрелов Индексация артиллерийских выстрелов и их элементов. Маркировка артиллерийских выстрелов и их элементов. Окраска элементов артиллерийского выстрела. Классификация артиллерийских снарядов по основным признакам. Общие требования к артиллерийским снарядам. Конструктивные характеристики снарядов. Устройство артиллерийских снарядов. Классификация взрывчатых веществ по составу и назначению. Методы снаряжения корпусов взрывчатыми веществами.	18	12	6	6	6	6
3	5	<b>Раздел 3. Взрыватели.</b> Общие сведения о взрывателях и взрывательных устройствах боеприпасов. Основные понятия, термины и определения. Общие принципы устройства и классификация взрывателей и ВУ. Требования, предъявляемые к ВУ. Огневая цепь механических и электромеханических ВУ. Контактные механические ВУ боеприпасов. Общие принципы устройства и действия. Особенности устройства и принципы действия КМВУ боеприпасов различного назначения. Дистанционные взрыватели и трубки. Электромеханические и электронные взрыватели и ВУ контактного и дистанционно-контактного действия. Неконтактные взрыватели и ВУ.	14	8	4	4	6	7
3	5	<b>Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.</b> Трассеры. Газогенераторы.	14	8	4	4	6	6
3	5	<b>Раздел 5. Артиллерийские гильзы.</b> Классификация артиллерийских гильз. Требования, предъявляемые к гильзам. Устройство гильз. Особенности устройства гильз с пластмассовым и сгорающим корпусами. Функционирование металлических гильз при выстреле.	12	8	4	4	4	6
3	5	<b>Раздел 6. Средства воспламенения метательных зарядов.</b> Классификация средств воспламенения. Требования, предъявляемые к средствам воспламенения. Устройство средств воспламенения и их действие.	12	8	4	4	4	6
3	5	<b>Раздел 7. Метательные заряды.</b> Классификация метательных зарядов. Требования, предъявляемые к метательным зарядам. Назначение и устройство вспомогательных элементов метательных зарядов. Особенности устройства метательных зарядов к выстрелам различных типов.	12	8	4	4	4	6
3	5	<b>Раздел 8. Боеприпасы осколочного действия.</b> Основные понятия и общие сведения. Артиллерийские осколочные и осколочно-фугасные снаряды. Осколочные и осколочно-фугасные мины к ствольным миномётам. Боеприпасы осколочного и осколочно-фугасного действия реактивной артиллерии. Авиационные бомбы осколочного и осколочно-фугасного действия. Инженерные мины осколочного действия. Осколочные ручные гранаты. Осколочные гранаты к гранатомётам.	14	8	4	4	6	6
<b>Всего за 5 семестр</b>			108	68	34	34	40	49
3	6	<b>Раздел 9. Фугасные боеприпасы.</b> Основные понятия и общие сведения. Артиллерийские снаряды и мины. Авиационные бомбы. Ударное действие фугасных боеприпасов. Реактивные снаряды, боевые части ракет и торпед. Инженерные боеприпасы и морские мины.	20	8	4	4	12	6
3	6	<b>Раздел 10. Боеприпасы объёмного взрыва.</b> Основные понятия и общие сведения. Двухтактные боеприпасы объёмного взрыва. Однотактные боеприпасы объёмного взрыва. Оценка эффективности боеприпасов объёмного взрыва.	18	8	4	4	10	6
3	6	<b>Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.</b> Кумулятивный эффект взрыва и действие кумулятивных зарядов. Классификация кумулятивных средств поражения и боеприпасов. Артиллерийские кумулятивные снаряды и мины. Кумулятивные ручные, реактивные и винтовочные гранаты. Кумулятивные боевые части противотанковых управляемых ракет. Кумулятивные инженерные мины и заряды разрушения. Противотанковые авиационные бомбы и кумулятивно-осколочные боевые элементы кассетного оружия. Кумулятивно-осколочные боевые части управляемых авиационных ракет. Кумулятивно-фугасные боевые части управляемых ракет, бомб и торпед. Методика расчёта параметров функционирования кумулятивных зарядов.	24	12	6	6	12	6
3	6	<b>Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.</b> Принцип действия и классификация боеприпасов с ударным ядром. Физические принципы действия снарядодформирующих зарядов и основные расчетные соотношения. Кассетные средства поражения с самоприцеливающимися боевыми элементами. Инженерные боеприпасы с ударным ядром. Средства поражения с ударным ядром, поражающие цель на пролете сверху.	18	8	4	4	10	10
3	6	<b>Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.</b> Классификация бронебойных боеприпасов. Калиберные бронебойные снаряды. Бронебойные подкалиберные снаряды, стабилизируемые вращением. Бронебойные оперенные подкалиберные снаряды. Пути увеличения эффективности действия кинетических бронебойных боеприпасов. Основные расчетные зависимости для оценки бронебойного действия.	18	8	4	4	10	10
3	6	<b>Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.</b> Классификация бетонобойных боеприпасов. Бетонобойные артиллерийские снаряды. Неуправляемые бетонобойные и проникающие авиационные бомбы. Неуправляемые авиационные ракеты с проникающими боевыми частями. Бетонобойные боеприпасы и боевые части комбинированного действия с кумулятивным предзарядом. Боевые части управляемых авиационных бомб и управляемых авиационных ракет. Перспективные бетонобойные и проникающие	26	14	6	8	12	6

		боеприпасы. Основные расчетные зависимости для оценки функционирования бетонобойных и проникающих боеприпасов.						
3	6	Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения. Классификация и общие сведения о боеприпасах вспомогательного назначения. Помехосоздающие боеприпасы. Осветительные боеприпасы. Фотоосветительные боеприпасы. Дымовые боеприпасы. Ориентирно-сигнальные боеприпасы. Агитационные боеприпасы. Практические и учебные боеприпасы.	18	8	4	4	10	7
3	6	Раздел 16. Спецтема. Тип лекций – информационный.	2	2	2	0	0	0
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	51
Всего по дисциплине			252	136	68	68	116	100

### 3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Классификация средств поражения и боеприпасов.	Тактико-технические характеристики боеприпасов и артиллерийских систем. Подготовительный этап. Индивидуальная форма выполнения.	4
2	Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.	Тактико-технические характеристики боеприпасов и артиллерийских систем. Основной этап. Индивидуальная форма выполнения.	6
3	Раздел 3. Взрыватели.	Устройство и действие взрывателей. Подготовительный этап. Индивидуальная форма выполнения.	4
4	Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.	Устройство и действие взрывателей. Основной этап. Индивидуальная форма выполнения.	4
5	Раздел 5. Артиллерийские гильзы.	Устройство и действие артиллерийских гильз, средств воспламенения и метательных зарядов. Предварительный этап. Индивидуальная форма выполнения.	4
6	Раздел 6. Средства воспламенения метательных зарядов.	Устройство и действие артиллерийских гильз, средств воспламенения и метательных зарядов. Этап I. Индивидуальная форма выполнения.	4
7	Раздел 7. Метательные заряды.	Устройство и действие артиллерийских гильз, средств воспламенения и метательных зарядов. Этап II. Индивидуальная форма выполнения.	4
8	Раздел 8. Боеприпасы осколочного действия.	Облик боеприпаса по наружному очертанию. Индивидуальная форма выполнения.	4
Всего за 5 семестр			34
9	Раздел 9. Фугасные боеприпасы.	Осколочное и фугасное действия боеприпасов. Этап I. Индивидуальная форма выполнения.	4
10	Раздел 10. Боеприпасы объёмного взрыва.	Осколочное и фугасное действия боеприпасов. Этап II. Индивидуальная форма выполнения.	4
11	Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.	6 Кумулятивное действие боеприпасов. Этап I. Индивидуальная форма выполнения.	6
12	Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.	Кумулятивное действие боеприпасов. Этап II. Индивидуальная форма выполнения.	4
13	Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.	Ударное действие боеприпасов. Этап I. Индивидуальная форма выполнения.	4
14	Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.	Ударное действие боеприпасов. Этап II. Индивидуальная форма выполнения.	8
15	Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения.	Ударное действие боеприпасов. Заключительный этап. Индивидуальная форма выполнения.	4
Всего за 6 семестр			34

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Классификация средств	Изучение теоретического материала. Сбор	4



	поражения и боеприпасов.	данных. Подготовка к лабораторной работе	
2	Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета.	6
3	Раздел 3. Взрыватели.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе.	6
4	Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета.	6
5	Раздел 5. Артиллерийские гильзы.	Изучение теоретического материала. Сбор данных.	4
6	Раздел 6. Средства воспламенения метательных зарядов.	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	4
7	Раздел 7. Метательные заряды.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета.	4
8	Раздел 8. Боеприпасы осколочного действия.	Оформление сборочного чертежа. Оформление отчета.	6
Всего за 5 семестр			40
9	Раздел 9. Фугасные боеприпасы.	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	10
10		Выполнение курсовой работы	2
11	Раздел 10. Боеприпасы объёмного взрыва.	Выполнение типового расчета. Оформление отчета	8
12		Выполнение курсовой работы	2
13	Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	10
14		Выполнение курсовой работы	2
15	Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.	Выполнение типового расчета. Оформление отчета	8
16		Выполнение курсовой работы	2
17	Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.	Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	8
18		Выполнение курсовой работы	2
19	Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.	Выполнение типового расчета.	8
20		Выполнение курсовой работы	4
21	Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения.	Выполнение типового расчета. Оформление отчета	6
22		Выполнение курсовой работы	4
Всего за 6 семестр			76

### 3.4. Курсовая работа

СОДЕРЖАНИЕ ЭТАПА	ПЕРИОД ИСПОЛНЕНИЯ (недели семестра)	ПЛАНИРУЕМОЕ ВРЕМЯ (час)
Этап 1. Сбор основных данных и характеристик для артиллерийского орудия, артиллерийского снаряда, взрывателя, разрывного заряда и метательного заряда	1 - 3	2
Этап 2. История создания орудия, описание артиллерийской системы с указанием назначения выстрелов	4 - 5	2
Этап 3. Оформление комплекта чертежей	6 - 9	4
Этап 4. Описание назначения, устройства и действия выстрела и его основных элементов	10 - 13	4
Этап 5. Изучение клеймения, окраски и маркировки боеприпасов	14 - 15	3
Этап 6. Оформление отчета	16 - 17	3
<b>Всего за 6 семестр</b>		18



#### 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
5				ВРЗД	ЛР	ДР			ЛР, ВРЗД	ДР			ЛР			ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.
6				ВРЗД, ЛР		ДР			ЛР, ВРЗД	ДР						ДР	Вопр. Экз, КР

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВРЗД – вопросы по разделу;
- ЛР – лабораторная работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- КР – курсовая работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы по разделу;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет;
- экзамен.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008, 10 экз.
2. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008, эл. рес.
3. В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, 100 экз.
4. В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011, эл. рес.
5. В. А. Чубасов, Е. Н. Никулин, А. С. Алёшин. . Устройство взрывателей и систем управления действием средств поражения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019, 20 экз.
6. В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 20 экз.
7. Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков, И. А. Семёнов. . Средства ближнего боя. Ручные гранатомёты. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
8. Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков, И. А. Семёнов. . Средства ближнего боя. Ручные гранатомёты. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, 50 экз.
9. Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы. М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010, 10 экз.
10. Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 70 экз.
11. Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, эл. рес.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

### 5.3. Периодические издания:

1. Вопросы оборонной техники. Серия 16;
2. Вестник военного образования.

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

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru/> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=474](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474) — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

### 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:

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. Лабораторные занятия:**

1. Учебные разрезные артиллерийские и минометные выстрелы, реактивные снаряды различного вида действия.

### **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 **УСТРОЙСТВО БОЕПРИПАСОВ, ВЗРЫВАТЕЛЕЙ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЕЙСТВИЕМ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части 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 **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:  
ПСК-19 способность ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов и технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением вопросов устройства, назначения и действия боеприпасов, взрывателей, основных видов технических требований, предъявляемых к боеприпасам на этапе их проектирования, основных типов действия современных боеприпасов, конструктивных приемов обеспечения технических требований, предъявляемых к боеприпасам в соответствии с их назначением, физических процессов, сопровождающих процессы функционирования боеприпасов и их составных элементов, оценку назначения и могущества действия основных типов боеприпасов по их конструктивным параметрам, геометрии и составу их элементов, изучения способов маркировки и индексации боеприпасов, изучения работы и составления конструкторской документации, изучением работы с таблицами стрельбы и руководством службы.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы по разделу;
- лабораторная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет;
- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **7 з.е., 252 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**68 ч.**), лабораторный практикум (**68 ч.**), самостоятельная работа студента (**116 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 252 ч., из них 136 ч. аудиторных занятий, и 116 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. Классификация средств поражения и боеприпасов.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе	<p>Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков, И. А. Семёнов. . Средства ближнего боя. Ручные гранатомёты: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1)</p> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1)</p> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1)</p> <p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (1)</p> <p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (1)</p> <p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (1)</p> <p>Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (11)</p>	4
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета.	<p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (4)</p> <p>Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (1)</p> <p>В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (1)</p> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1, 2)</p> <p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (1)</p>	6

Итого по разделу 2		6
<b>Раздел 3. Взрыватели.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе.	<p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (13)</p> <p>Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (8)</p> <p>В. А. Чубасов, Е. Н. Никулин, А. С. Алёшин. . Устройство взрывателей и систем управления действием средств поражения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2019 (2)</p> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (3)</p> <p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (2)</p>	6
Итого по разделу 3		6
<b>Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета.	<p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (4)</p> <p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (3.6, 8)</p> <p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3.3)</p>	6
Итого по разделу 4		6
<b>Раздел 5. Артиллерийские гильзы.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных.	<p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (6)</p> <p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3.1)</p>	4
Итого по разделу 5		4
<b>Раздел 6. Средства воспламенения метательных зарядов.</b>		
Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	<p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3.2)</p> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (7)</p>	4
Итого по разделу 6		4
<b>Раздел 7. Метательные заряды.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета.	<p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (5)</p>	4
Итого по разделу 7		4
<b>Раздел 8. Боеприпасы осколочного действия.</b>		
Оформление сборочного чертежа. Оформление отчета.	<p>В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования касетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (4.1)</p> <p>Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС</p>	6



	<p>"ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (4)</p> <p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (3)</p> <p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (6)</p> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2)</p> <p>Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков, И. А. Семёнов. . Средства ближнего боя. Ручные гранатомёты: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (3.1.5)</p>	
Итого по разделу 8		6
<b>Раздел 9. Фугасные боеприпасы.</b>		
Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	<p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (5)</p> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2)</p> <p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (4)</p> <p>Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (2)</p>	10
Выполнение курсовой работы	<p>Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков, И. А. Семёнов. . Средства ближнего боя. Ручные гранатомёты: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (3.1.4)</p>	2
Итого по разделу 9		12
<b>Раздел 10. Боеприпасы объёмного взрыва.</b>		
Выполнение типового расчета. Оформление отчета	<p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (5)</p> <p>Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (2)</p>	8
Выполнение курсовой работы		2
Итого по разделу 10		10
<b>Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.</b>		
Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	<p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (6)</p>	10
Выполнение курсовой работы	<p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (9)</p> <p>В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (4.4)</p> <p>Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков, И. А. Семёнов. . Средства ближнего боя. Ручные гранатомёты: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (3.1.3)</p> <p>Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС</p>	2

	"ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (3)	
Итого по разделу 11		12
<b>Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.</b>		
Выполнение типового расчета. Оформление отчета	Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (3)	8
Выполнение курсовой работы	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (7)	2
Итого по разделу 12		10
<b>Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.</b>		
Изучение теоретического материала. Подготовка к лабораторной работе.	Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (6)  В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (8) А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (8)	8
Выполнение курсовой работы	Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2)	2
Итого по разделу 13		10
<b>Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.</b>		
Выполнение типового расчета.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (9)	8
Выполнение курсовой работы	Ф. П. Миропольский, Е. В. Пырьев, В. В. Головенкин. . Авиационные боеприпасы: М.: Изд-во ВУНЦ ВВС "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (6)	4
Итого по разделу 14		12
<b>Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения.</b>		
Выполнение типового расчета. Оформление отчета	Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2) А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (11)	6
Выполнение курсовой работы	В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (10)	4
Итого по разделу 15		10

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к дифференцированному зачету;
- лабораторная работа;
- вопросы к экзамену;
- курсовая работа;
- вопросы по разделу;
- экзамен;
- дифференцированный 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.

#### Вопросы к дифференцированному зачету

1. Для чего предназначены практические выстрелы?
2. В каких артиллерийских системах используются выстрелы унитарного заряжания?
3. Какие элементы артиллерийского выстрела относятся к основным?
4. В конструкции каких боеприпасов используются трассеры?
5. Что означают буквы БП в средней части индекса снаряда?
6. Что означает буква А в середине индекса снаряда?
7. Что означает буква Г в середине индекса снаряда?
8. Что называют дальностью прямого выстрела?
9. Что является основной характеристикой кучности стрельбы?
10. Что означает буква Н на цилиндрической части корпуса снаряда?
11. Для чего используются канавки в запясковой части корпуса снаряда?
12. Что означает надпись А-IX-1 на головной части снаряда?
13. Для чего необходимо вращение боеприпаса на полете?
14. Что означает синяя полоса на корпусе снаряда ниже верхнего центрующего утолщения?
15. Что означает буква А в маркировке порохового заряда?
16. Что означает надпись ТА-80 на оживальной части боеприпаса?
17. Что означает ЖН на гильзе?
18. Что означает надпись ТДУ на оживальной части снаряда?
19. Что означает надпись «Пер» в конце маркировки пороха?
20. Что означает цифра в знаменателе дроби в марке артиллерийского пороха?
21. Что означают буквы Тр в окончании марки пороха?
22. Какие надписи наносят на усиленной крышке к выстрелам отдельно-гильзового 23. заряжания?
23. Что применяется в качестве средства воспламенения для выстрелов картузного заряжания?
24. Что такое детонация взрывчатого вещества?
25. Что означают два плюса нанесенных на ведущий поясок снаряда методом клеймения?
26. Какие материалы применяются для производства гильз?
27. Для чего предназначен бронебойный наконечник?
28. Как связаны масса снаряда и его калибр?
29. В каких пределах находится коэффициент наполнения у снарядов осколочного и фугасного действия?
30. Для чего предназначен запальный стакан?
31. Какие преимущества дает применение ступенчатой формы головной части кумулятивных снарядов?
32. Для чего применяются прокручивающиеся кольца с обтюрирующими поясками?
33. Для чего предназначены холостые выстрелы?
34. Каков гарантийный срок хранения боеприпасов на открытых площадках?
35. Что означает буква М в конце индекса кумулятивного снаряда?
36. Для чего выполняется накатка на корпусе снаряда, в проточке под ведущим пояском?

37. Что означает буква Д в конце индекса бронебойного снаряда?
38. Что означают буквы РЛ в середине индекса снарядов малого калибра?
39. Что является основной характеристикой осколочного действия боеприпаса?
40. Как называется устройство для продвижения снаряда по каналу ствола, отделяющееся после вылета снаряда за дульный срез?
41. Что означает надпись «Уменьшенный» на гильзе унитарного выстрела?
42. Какие требования предъявляются к артиллерийским снарядам?
43. Что означает термин сплошным бронебойный снаряд?
44. Из каких материалов изготавливаются обтюрирующие устройства?
45. Что представляет собой размеднитель и как он функционирует при выстреле?
46. Какие пороха используются в составе воспламенителя?
47. Что применяется в качестве основного горючего в трассирующих составах?
48. Для чего применяются газогенераторы в донной части снаряда?
49. Для чего используются переменные заряды?
50. Что такое детонатор?
51. Что такое кучность и меткость стрельбы?
52. Какие бывают взрыватели по углу срабатывания?
53. Для чего предназначены дистанционные взрыватели?
54. Что называют взрывателями непредохранительного типа?
55. Как расположены центр масс и центр аэродинамического сопротивления у снарядов стабилизированных вращением?
56. Как классифицируют взрыватели по месту взведения?
57. При падении с какой высоты в составе боеприпаса взрыватель обязан сохранять работоспособность?
58. Что называют инерционным действием взрывателя?
59. Что называют реакционным действием взрывателя?
60. Каков гарантированный срок хранения артиллерийских выстрелов и их элементов в неотпливаемых хранилищах под навесом?
61. Каков гарантированный срок хранения артиллерийских выстрелов и их элементов на открытых площадках?
62. Каков гарантированный срок хранения артиллерийских выстрелов и их элементов в боеукладках военной техники?
63. Какова предельно допустимая дальность транспортировки боеприпасов железнодорожным, авиационным и морским транспортом?
64. Каково предельно допустимое количество взлетов и посадок при транспортировке боеприпасов авиационным транспортом?
65. Перечислите производственно-экономические требования к метательным зарядам?

### **Лабораторная работа**

Отчет о лабораторных работах представляется в печатном виде. Общие требования по оформлению отчета о лабораторной работе (требования по оформлению текста, формул, таблиц) соответствуют положению по содержанию, оформлению, организации и защиты курсовых проектов и курсовых работ.

Критериями для приема и защиты ЛР являются: правильность расчетов, качество выполнения отчета, корректность выводов.

### **Вопросы к экзамену**

1. Артиллерийские выстрелы. Основные понятия, термины и определения
2. Общие тактико-технические требования к артиллерийским выстрелам.
3. Основные элементы артиллерийских выстрелов.
4. Индексация артиллерийских выстрелов и их элементов.
5. Маркировка артиллерийских выстрелов и их элементов.
6. Окраска элементов артиллерийского выстрела.
7. Артиллерийские снаряды. Основные понятия, термины и определения.
8. Классификация артиллерийских снарядов по основным признакам.
9. Общие требования к артиллерийским снарядам.
10. Конструктивные характеристики снарядов.
11. Устройство артиллерийских снарядов.
12. Элементы снаряда по наружному очертанию.
13. Ведущие устройства снарядов.
14. Взрыватели. Основные понятия, термины и определения.
15. Классификация взрывателей по основным признакам.
16. Общие технические требования к взрывателям.
17. Общие принципы устройства взрывателей.

- 18.Трассеры.
- 19.Газогенераторы.
- 20.Метательные заряды. Основные понятия, термины и определения.
- 21.Требования к метательным зарядам.
- 22.Общие принципы устройства метательных зарядов.
- 23.Особенности устройства метательных зарядов к выстрелам различных типов.
- 24.Артиллерийские гильзы. Основные понятия, термины и определения.
- 25.Классификация артиллерийских гильз по основным признакам.
- 26.Требования к гильзам.
- 27.Устройство гильз.
- 28.Особенности устройства гильз с пластмассовыми и сгорающими корпусами.
- 29.Действие металлических гильз при выстреле.
- 30.Средства воспламенения метательных зарядов. Общие понятия, термины и определения.
- 31.Классификация средств воспламенения по основным признакам.
- 32.Требования к средствам воспламенения.
- 33.Устройство ударных средств воспламенения и их действие.
- 34.Взрывчатые вещества. Основные понятия, термины и определения.
- 35.Иницирующие взрывчатые вещества.
- 36.Бризантные взрывчатые вещества.
- 37.Снаряжение боеприпасов.
- 38.Пороха и твердые ракетные топлива. Основные понятия, термины и определения.
- 39.Классификация порохов и ТРТ по основным признакам.
- 40.Требования к порохам и ТРТ.
- 41.Энергетические и баллистические характеристики порохов и ТРТ.
- 42.Минометные выстрелы. Основные понятия, термины и определения.
- 43.Классификация и устройство минометных выстрелов.
- 44.НРС. Классификация, устройство и действие.
- 45.Силы, действующие на снаряд в канале ствола.
- 46.Силы, действующие на снаряд на траектории.
- 47.Оценка фугасного действия артиллерийских снарядов.
- 48.Оценка осколочного действия артиллерийского снарядов.
- 49.Оценка бронебойного действия артиллерийских снарядов.
- 50.Оценка кумулятивного действия артиллерийских снарядов.
- 51.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БП-460А.
- 52.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3БП1.
- 53.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БП-540.
- 54.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БР-281У.
- 55.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БР-354.
- 56.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БР-372.
- 57.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БР-412Б.
- 58.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БР-412Д.
- 59.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БР-471Д.
- 60.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-БР-540Б.
- 61.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-Г-620Ш.
- 62.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3Д4.
- 63.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-0-460А.
- 64.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3УОФ8.
- 65.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-ОР-281У.
- 66.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-ОФ-350.
- 67.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-ОФ-372.
- 68.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-ОФ-412.
- 69.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3ОФ32.
- 70.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 53-ОФ-472.
- 71.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3ОФ24.
- 72.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3ОФ29.
- 73.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3С1.
- 74.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3Ф4.
- 75.Назначение, ТТХ, устройство и действие изделия 3Ш1.

### **Курсовая работа**

Курсовая работа выполняется в шестом семестре. Выполнение курсовой работы является необходимым требованием для получения положительной оценки при сдаче экзамена. Курсовая работа представляется в печатной форме. Прием курсовой работы оформляется после ее защиты. Защита



курсовой работы проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя.

Правильное оформление пояснительной записки и верные своевременные ответы студента на вопросы преподавателя являются основанием для приема курсовой работы.

Защита курсовой работы оценивается оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не защитил».

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой дисциплины.

– оценки «отлично» по итогам защиты курсовой работы заслуживает студент, обнаруживший при ответах на вопросы всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, выполнивший курсовую работу без ошибок и в полном объеме, представивший пояснительную записку оформленную в соответствии с действующими требованиями;

– оценки «хорошо» по итогам защиты курсовой работы заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, выполнивший курсовую работу без ошибок и в полном объеме, представивший пояснительную записку содержащую незначительные отступления от действующих требований и погрешности оформления;

– оценки «удовлетворительно» по итогам защиты курсовой работы заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, выполнивший курсовую работу без ошибок и в полном объеме, представивший пояснительную записку содержащую серьезные отступления от действующих требований и существенные погрешности оформления;

– оценка «не защитил» по итогам защиты курсовой работы выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала и материалов представленной им курсовой работы, допустившему принципиальные ошибки при ответах на вопросы преподавателя. Как правило, оценка «не защитил» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании БГТУ без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Вопросы по разделу**

1.1. Дать определение понятию «артиллерийско выстрел»

1.2. Привести классификацию артиллерийских выстрелов по назначению

1.3. Привести классификацию артиллерийских выстрелов по типу заряжания

1.4. Дать определения понятию «минометный выстрел»

1.5. Привести классификацию боеприпасов по степени готовности к боевому применению

2.1. Привести классификацию взрывчатых веществ по назначению.

2.2. Привести основные требования к артиллерийским выстрелам

2.3. Привести основные элементы артиллерийских выстрелов

2.4. Общие принципы индексации артиллерийских выстрелов

2.5. Привести основные сведения об окраске выстрелов и их элементов.

2.6. Дать определению действия артиллерийского боеприпаса. Перечислить основные виды действия.

3.1. Привести основные виды классификации взрывателей

3.2. Назвать элементы огневой цепи взрывателя В-429.

3.3. Привести общие технические требования предъявляемые к взрывателям.

3.4. Как осуществляется управление действием взрывателя.

3.5. Привести ключевые особенности устройства донных взрывателей.

4.1. Назначение и принцип работы трассера.

4.2. Способы установки трассера в корпус снаряда.

4.3. Назначение газогенератора.

4.4. Влияние газогенератора на дальность и кучность стрельбы.

4.5. Устройство и назначение замедлителя воспламенения газогенератора

5.1. Основные элементы артиллерийских гильз.

5.2. Варианты упора гильз в камере артиллерийского орудия.

5.3. Способы экстракции артиллерийских гильз.

5.4. Функционирование гильзы при выстреле.

5.5. Устройство гильз для выстрелов унитарного и раздельно-гильзового заряжания.

6.1. Классификация средств воспламенения метательных зарядов.

6.2. Устройство капсюлей-воспламенителей.

6.3. Устройство капсюльных втулок.

6.4. Устройство гальвано-ударных втулок.

6.5. Устройство ударных трубок.

7.1. Устройство метательного заряда.

7.2. Виды бездымных порохов.

7.3. Геометрия зерен артиллерийских порохов.

- 7.4 Устройство воспламенителя метательного заряда.
- 7.5 Устройство и принцип действия пламягасителя.
- 7.6 Устройство и принцип действия обтюлятора.
- 7.7 Устройство и принцип действия размеднителя.
- 7.8 Устройство и принцип действия флегматизатора.
- 7.9 Конструкция и назначение фиксирующих устройств метательного заряда.
- 8.1 Классификация боеприпасов осколочного действия
- 8.2 Устройство артиллерийских осколочных и осколочно-фугасных снарядов.
- 8.3 Осколочные и осколочно-фугасные боевые части неуправляемых реактивных снарядов.
- 8.4 Устройство инженерных мин осколочного действия.
- 8.5 Устройство осколочных ручных гранат.
- 8.6 Определение начальной скорости разлета осколков.
- 9.1 Классификация фугасных боеприпасов.
- 9.2 Взрывчатые вещества для снаряжения фугасных боеприпасов.
- 9.2 Устройство фугасных артиллерийских снарядов.
- 9.3 Устройство фугасных авиационных бомб.
- 9.4 Фугасные боевые части неуправляемых ракет.
- 9.5 Способы оценки эффективности фугасного действия.
- 10.1 Основные принципы функционирования боеприпасов объемного взрыва.
- 10.2 Устройство двухтактных боеприпасов объемного взрыва.
- 10.3 Устройство одноктактных боеприпасов объемного взрыва.
- 10.4 Оценка эффективности действия боеприпасов объемного взрыва.
- 11.1 Устройство кумулятивных узлов средств поражения.
- 11.2 Взрывчатые вещества, применяемые для снаряжения кумулятивных боевых частей.
- 11.3 Устройство кумулятивных артиллерийских снарядов.
- 11.4 Устройство кумулятивных гранат для ручных противотанковых гранатометов.
- 11.5 Устройство кумулятивных противотанковых мин.
- 11.6 Устройство кумулятивно-осколочных боеприпасов.
- 11.7 Оценка эффективности действия кумулятивных боеприпасов.
- 12.1 Основные принципы действия боевых частей формирующих ударное ядро.
- 12.2 Варианты формирования ударного ядра.
- 12.3 Назначение боеприпасов формирующих ударное ядро.
- 12.4 Принцип работы самоприцеливающихся боеприпасов.
- 12.5 Устройство мин со снарядоформирующими боевыми частями.
- 13.1 Классификация бронебойных боеприпасов.
- 13.2 Устройство бронебойных калиберных снарядов.
- 13.3 Устройство бронебойных подкалиберных снарядов стабилизированных вращением
- 13.4 Устройство оперенных бронебойных подкалиберных снарядов
- 13.5 Оценка эффективности действия бронебойных боеприпасов.
- 14.1 Классификация бетонобойных боеприпасов.
- 14.2 Устройство бетонобойных снарядов.
- 14.3 Устройство бетонобойных бомб.
- 15.4 Устройство неуправляемых авиационных ракет с проникающими боевыми частями.
- 15.5 Основные зависимости для оценки действия бетонобойных боеприпасов.
- 16.1 Основные типы боеприпасов вспомогательного назначения
- 16.2 Устройство помехосоздающих боеприпасов.
- 16.3 Устройство осветительных боеприпасов.
- 16.4 Устройство агитационных боеприпасов.
- 16.5 Устройство практических и учебных боеприпасов.

### **Экзамен**

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.

В шестом семестре промежуточный контроль проходит в форме устного экзамена.

Результаты ответов студента оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для получения оценок «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» студент обязан выполнить и защитить курсовую работу в соответствии со своим вариантом.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой дисциплины.

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной



программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по дисциплине.

### **Дифференцированный 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.

Дифференцированный зачет проводится в пятом семестре. Дифференцированный зачет проводится в устной форме с учётом данных о посещаемости аудиторных занятий и защит ЛР, результатов рубежных контролей. На дифференцированном зачете выносятся вопросы соответствующих каждому разделу. Количество задаваемых студенту вопросов следует увязывать с количеством пропущенных аудиторных занятий.

В случае полной посещаемости аудиторных занятий и успешной защиты ЛР можно принять дифференцированный зачет без дополнительных вопросов по курсу.

В остальных случаях дифференцированный зачет следует принимать при условии успешной защиты ЛР, если студент при ответах на дополнительные вопросы проявляет знания по предметной области курса хотя бы в том виде, в каком он постиг их, работая с литературными источниками и конспектом лекций, если таковой у него оказался.

Основой для определения оценки дифференцированного зачета по итогам семестра служит уровень усвоения студентом материала по вопросам к дифференцированному зачету, также предусмотренных учебной программой дисциплины. При этом задается 5 вопросов. Правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балл. Ответ с незначительными неточностями оценивается в 0,5 балла. Неправильный ответ или частично правильный ответ содержащий грубую ошибку, свидетельствующую о пробелах в знаниях по одному из разделов, оцениваются в 0 баллов. Оценка дифференцированного зачета формируется из следующих критериев:

- оценка «зачтено - отлично» если суммарное количество баллов больше 4;
- оценки «зачтено - хорошо» если суммарное количество баллов больше 3 и меньше либо равно 4;
- оценки «зачтено - удовлетворительно» если суммарное количество баллов больше 2 и меньше либо равно 3;
- оценки «не зачтено» если суммарное количество баллов меньше либо равно 2.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-19	
3	5	Раздел 1. Классификация средств поражения и боеприпасов.	12	8	4	4	4	6	Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.	18	12	6	6	6	6	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
3	5	Раздел 3. Взрыватели.	14	8	4	4	6	7	Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.	14	8	4	4	6	6	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
3	5	Раздел 5. Артиллерийские гильзы.	12	8	4	4	4	6	Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 6. Средства воспламенения метательных зарядов.	12	8	4	4	4	6	Вопросы к дифференцированному зачету
3	5	Раздел 7. Метательные заряды.	12	8	4	4	4	6	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
3	5	Раздел 8. Боеприпасы осколочного действия.	14	8	4	4	6	6	Вопросы к дифференцированному зачету, Лабораторная работа
Всего за 5 семестр			108	68	34	34	40	49	
3	6	Раздел 9. Фугасные боеприпасы.	20	8	4	4	12	6	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
3	6	Раздел 10. Боеприпасы объемного взрыва.	18	8	4	4	10	6	Вопросы к экзамену, Лабораторная работа, Курсовая работа
3	6	Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.	24	12	6	6	12	6	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
3	6	Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.	18	8	4	4	10	10	Вопросы к экзамену, Лабораторная работа, Курсовая работа
3	6	Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.	18	8	4	4	10	10	Вопросы к экзамену, Курсовая работа

3	6	<b>Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.</b>	26	14	6	8	12	6	Вопросы к экзамену, Курсовая работа
3	6	<b>Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения.</b>	18	8	4	4	10	7	Вопросы к экзамену, Лабораторная работа, Курсовая работа
3	6	<b>Раздел 16. Спецтема.</b>	2	2	2	0	0	0	Вопросы по разделу, Вопросы к экзамену, Курсовая работа
<b>Всего за 6 семестр</b>			144	68	34	34	76	51	
<b>Всего по дисциплине</b>			252	136	68	68	116	100	