

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Суслин А. В.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## 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	0	34	40	0	0	40	зач.
3	6	3	108	51	17	0	34	57	0	0	57	ЭКЗ.
ВСЕГО		6	216	119	51	0	68	97	0	0	97	

*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: 2024

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
- УК-6 — Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 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		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.	18	6	2	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.	12	6	2	4	6	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 неуправляемых авиационных ракет. Кумулятивно-фугасные боевые части управляемых ракет, бомб и торпед. Методика расчёта параметров функционирования кумулятивных зарядов.	16	9	3	6	7	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.	14	6	2	4	8	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.	14	6	2	4	8	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	17	9	3	6	8	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.	14	6	2	4	8	7
3	6	Раздел 16. Спецтема. Тип лекций – информационный.	3	3	1	2	0	0
Всего за 6 семестр			108	51	17	34	57	51
Всего по дисциплине			216	119	51	68	97	100

### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Классификация средств поражения и боеприпасов.	Классификация средств поражения и боеприпасов	4
2	Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.	Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества. Основные понятия, термины и определения.	6
3	Раздел 3. Взрыватели.	Взрыватели. Общие сведения о взрывателях и взрывательных устройствах боеприпасов	4
4	Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.	Трассеры и газогенераторы.	4
5	Раздел 5. Артиллерийские гильзы.	Артиллерийские гильзы.	4
6	Раздел 6. Средства воспламенения метательных зарядов.	Средства воспламенения метательных зарядов.	4
7	Раздел 7. Метательные заряды.	Метательные заряды.	4
8	Раздел 8. Боеприпасы осколочного действия.	Боеприпасы осколочного действия.	4
Всего за 5 семестр			34
9	Раздел 9. Фугасные боеприпасы.	Фугасные боеприпасы.	4
10	Раздел 10. Боеприпасы объемного взрыва.	Боеприпасы объемного взрыва.	4
11	Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.	Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.	6
12	Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.	Средства поражения с использованием ударного ядра.	4
13	Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.	Кинетические бронебойные боеприпасы.	4
14	Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.	Бетонобойные боеприпасы.	6
15	Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения.	Боеприпасы вспомогательного назначения.	4
16	Раздел 16. Спецтема.	Практическое занятие на спецтему	2
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 поражения и боеприпасов.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию	4
2	Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию. Оформление отчета.	6
3	Раздел 3. Взрыватели.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию.	6
4	Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию. Оформление отчета.	6
5	Раздел 5. Артиллерийские гильзы.	Изучение теоретического материала. Сбор	4

		данных.	
6	Раздел 6. Средства воспламенения метательных зарядов.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	4
7	Раздел 7. Метательные заряды.	Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию. 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 практическому занятию.	10
10		Выполнение курсовой работы	2
11	Раздел 10. Боеприпасы объёмного взрыва.	Выполнение типового расчета. Оформление отчета	4
12		Выполнение курсовой работы	2
13	Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	5
14		Выполнение курсовой работы	2
15	Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.	Выполнение типового расчета. Оформление отчета	6
16		Выполнение курсовой работы	2
17	Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.	Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	6
18		Выполнение курсовой работы	2
19	Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.	Выполнение типового расчета.	4
20		Выполнение курсовой работы	4
21	Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения.	Выполнение типового расчета. Оформление отчета	4
22		Выполнение курсовой работы	4
Всего за 6 семестр			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
5				ВРЗД		ДР			ВРЗД	ДР					ВРЗД	ДР	Вопр. Зач. зач.
6				ВРЗД		ДР			ВРЗД	ДР					ВРЗД	ДР	Вопр. Экз

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВРЗД – вопросы по разделу;
- ЛР – лабораторная работа;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- зач. – зачет.

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

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

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- 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, эл. рес.
2. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008, 10 экз.
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, 2008, 50 экз.
8. Е. Н. Никулин, В. Ф. Руссков, И. А. Семёнов. . Средства ближнего боя. Ручные гранатомёты. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, эл. рес.
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. Вестник военного образования;
2. Вопросы оборонной техники. Серия 16.

### 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://ibooks.ru/> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
4. [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;
5. <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](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:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; 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 **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 зачету;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- зачет;
- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **6 з.е., 216 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**51 ч.**), практические занятия (**68 ч.**), самостоятельная работа студента (**97 ч**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 216 ч., из них 119 ч. аудиторных занятий, и 97 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 практическому занятию	<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>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> <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>	4
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию. Оформление отчета.	<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> <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>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (4)</p>	6

Итого по разделу 2		6
<b>Раздел 3. Взрыватели.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию.	<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>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> <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>	6
Итого по разделу 3		6
<b>Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию. Оформление отчета.	<p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3.3)</p> <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>	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 практическому занятию.	<p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (7)</p> <p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (3.2)</p>	4
Итого по разделу 6		4
<b>Раздел 7. Метательные заряды.</b>		
Изучение теоретического материала. Сбор данных. Подготовка к практическому занятию. 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>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 (4)</p> <p>А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во</p>	6

	<p>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>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> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2)</p> <p>В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (4.1)</p>	
Итого по разделу 8		6
<b>Раздел 9. Фугасные боеприпасы.</b>		
Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	<p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (5)</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>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> <p>Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2)</p>	10
Выполнение курсовой работы	<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>	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>	4
Выполнение курсовой работы		2
Итого по разделу 10		6
<b>Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.</b>		
Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	<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>	5
Выполнение курсовой работы	<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 "ВВА им. проф. Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина", 2010 (3)</p> <p>В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств</p>	2

	поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (9)	
Итого по разделу 11		7
<b>Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.</b>		
Выполнение типового расчета. Оформление отчета	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (7) 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)	6
Выполнение курсовой работы		2
Итого по разделу 12		8
<b>Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.</b>		
Изучение теоретического материала. Подготовка к практическому занятию.	Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2) 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) 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)	6
Выполнение курсовой работы		2
Итого по разделу 13		8
<b>Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.</b>		
Выполнение типового расчета.	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
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 (9)	4
Итого по разделу 14		8
<b>Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения.</b>		
Выполнение типового расчета. Оформление отчета	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Средства поражения и боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008 (11) Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (2)	4
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		8



## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к зачету;
- лабораторная работа;
- вопросы к экзамену;
- вопросы по разделу;
- зачет;
- экзамен.

### 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 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 означает?
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.

#### **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.

### **Зачет**

Зачет проводится в пятом семестре. Зачет проводится в устной форме с учётом данных о посещаемости аудиторных занятий и защит ЛР, результатов рубежных контролей. На 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 зачет без дополнительных вопросов по курсу.

В остальных случаях 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.

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:

- оценки «зачтено» если суммарное количество баллов больше 2
- оценки «не зачтено» если суммарное количество баллов меньше либо равно 2.

### **Экзамен**

В шестом семестре промежуточный контроль проходит в форме устного экзамена.

Результаты ответов студента оцениваются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой дисциплины.

На экзамене студенту задаётся 3 вопроса:

- 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.



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		ПСК-19	
3	5	Раздел 1. Классификация средств поражения и боеприпасов.	12	8	4	4	4	6	Вопросы к зачету
3	5	Раздел 2. Артиллерийские выстрелы, артиллерийские снаряды и взрывчатые вещества.	18	12	6	6	6	6	Лабораторная работа, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 3. Взрыватели.	14	8	4	4	6	7	Вопросы к зачету
3	5	Раздел 4. Трассеры и газогенераторы.	14	8	4	4	6	6	Лабораторная работа, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 5. Артиллерийские гильзы.	12	8	4	4	4	6	Вопросы к зачету
3	5	Раздел 6. Средства воспламенения метательных зарядов.	12	8	4	4	4	6	Вопросы к зачету
3	5	Раздел 7. Метательные заряды.	12	8	4	4	4	6	Лабораторная работа, Вопросы к зачету
3	5	Раздел 8. Боеприпасы осколочного действия.	14	8	4	4	6	6	Лабораторная работа, Вопросы к зачету
Всего за 5 семестр			108	68	34	34	40	49	
3	6	Раздел 9. Фугасные боеприпасы.	18	6	2	4	12	6	Вопросы к экзамену
3	6	Раздел 10. Боеприпасы объёмного взрыва.	12	6	2	4	6	6	Вопросы к экзамену, Лабораторная работа
3	6	Раздел 11. Кумулятивные средства поражения и боеприпасы.	16	9	3	6	7	6	Вопросы к экзамену
3	6	Раздел 12. Средства поражения с использованием ударного ядра.	14	6	2	4	8	10	Вопросы к экзамену, Лабораторная работа
3	6	Раздел 13. Кинетические бронебойные боеприпасы.	14	6	2	4	8	10	Вопросы к экзамену
3	6	Раздел 14. Бетонобойные боеприпасы.	17	9	3	6	8	6	Вопросы к экзамену

3	6	<b>Раздел 15. Боеприпасы вспомогательного назначения.</b>	14	6	2	4	8	7	Вопросы к экзамену, Лабораторная работа
3	6	<b>Раздел 16. Спецтема.</b>	3	3	1	2	0	0	Вопросы по разделу, Вопросы к экзамену
<b>Всего за 6 семестр</b>			108	51	17	34	57	51	
<b>Всего по дисциплине</b>			216	119	51	68	97	100	



## Критерии оценивания

### ПСК-19

#### *Вопросы открытого типа:*

№ 1	Вопрос на спец. тему №1
№ 2	Вопрос на спец. тему №2
№ 3	Вопрос на спец. тему №3
№ 4	Вопрос на спец. тему №4
№ 5	Вопрос на спец. тему №5
№ 6	Вопрос на спец. тему №6
№ 7	Вопрос на спец. тему №7
№ 8	Вопрос на спец. тему №8
№ 9	Вопрос на спец. тему №9
№ 10	Вопрос на спец. тему №10

#### *Вопросы закрытого типа:*

№ 1	Вопрос на спец. тему №1
№ 2	Вопрос на спец. тему №2
№ 3	Вопрос на спец. тему №3
№ 4	Вопрос на спец. тему №4
№ 5	Вопрос на спец. тему №5
№ 6	Вопрос на спец. тему №6
№ 7	Вопрос на спец. тему №7
№ 8	Вопрос на спец. тему №8
№ 9	Вопрос на спец. тему №9
№ 10	Вопрос на спец. тему №10