

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета

Суслин А. В.  
(подпись) ФИО  
«31» 05 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОНСТРУКЦИИ И ДЕЙСТВИЕ БОЕПРИПАСОВ

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/программа подготовки	Самоходное артиллерийское и танковое оружие ✓ Стрелково-пушечное вооружение
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
Кафедра-разработчик рабочей программы	ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)								ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
				АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	4	144	68	34	34	0	76	0	0	76	диф. зач.

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

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

**17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие**

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ  
Алешин Александр Сергеевич, к.т.н., доцент



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

**Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ**

Заведующий кафедрой Афанасьев А.С., д.т.н., доц.



# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ КОНСТРУКЦИИ И ДЕЙСТВИЕ БОЕПРИПАСОВ**

## **Разделы рабочей программы**

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

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

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

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

17.05.02 (E1)	ОПК-7 — способность анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения
17.05.02 (E1)	ОПК-7 — способность анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения
17.05.02 (E1)	ПСК-2 — способность демонстрировать знание методов проектирования автоматического оружия и всех элементов стрелково-пушечного вооружения
17.05.02 (E1)	ПСК-7 — способность демонстрировать знание методов проектирования самоходного артиллерийского и танкового оружия

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

## **ОПК-7 (17.05.02, E1)**

*знания:*

Критерии и методики оценки действия боеприпасов ствольной артиллерии; назначение, классификацию, устройство и тактико-технические характеристики боеприпасов ствольной артиллерии; основы физики взрыва и осколочное, фугасное, ударное и кумулятивное действия; виды взрывчатых веществ; тенденции в разработке боеприпасов, всесторонне представлять особенности функционирования боеприпасов при выстреле и у цели.;

*умения:*

Самостоятельно работать с научно-технической и патентной литературой, в том числе с интернет ресурсами, рекомендуемой для изучения дисциплины; анализировать тактико-технические характеристики боеприпасов и взрывателей; иметь представления о тенденциях развития боеприпасов, видах испытаний и условий эксплуатации боеприпасов, а также о тенденциях их изменения; применять фундаментальные понятия общетехнических дисциплин к задачам специальности; ориентироваться в многообразии номенклатур боеприпасов и взрывателей, их классификациях, принципах и видах действия.;

*навыки:*

Реферативной работы по основным типам систем оружия, боеприпасов и взрывателей; воспроизведения конструктивного облика функционального взаимосвязанных элементов средств поражения и боеприпасов..

## **ОПК-7 (17.05.02, E1)**

*знания:*

Критерии и методики оценки действия боеприпасов ствольной артиллерии; назначение, классификацию, устройство и тактико-технические характеристики боеприпасов ствольной артиллерии; основы физики взрыва и осколочное, фугасное, ударное и кумулятивное действия; виды взрывчатых веществ; тенденции в разработке боеприпасов, всесторонне представлять особенности функционирования боеприпасов при выстреле и у цели.;

*умения:*

Самостоятельно работать с научно-технической и патентной литературой, в том числе с интернет ресурсами, рекомендуемой для изучения дисциплины; анализировать тактико-технические характеристики боеприпасов и взрывателей; иметь представления о тенденциях развития боеприпасов, видах испытаний и условий эксплуатации боеприпасов, а также о тенденциях их изменения; применять фундаментальные понятия общетехнических дисциплин к задачам специальности; ориентироваться в многообразии номенклатур боеприпасов и взрывателей, их классификациях, принципах и видах действия.;

*навыки:*

Реферативной работы по основным типам систем оружия, боеприпасов и взрывателей; воспроизведения конструктивного облика функционального взаимосвязанных элементов средств поражения и боеприпасов..

## **ПСК-2 (17.05.02, E1)**

*знания:*

Критерии и методики оценки действия боеприпасов ствольной артиллерии; всесторонне представлять особенности функционирования боеприпасов при выстреле и у цели.;

*умения:*

Анализировать тактико-технические характеристики боеприпасов и взрывателей; применять фундаментальные понятия общетехнических дисциплин к задачам специальности; ориентироваться в многообразной номенклатуре боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и видах действий.;

*навыки:*

Воспроизведение конструктивного облика функционально взаимосвязанных элементов средств поражения и боеприпасов..

**ПСК-7 (17.05.02, Е1)**

*знания:*

Назначение и классификацию, устройство и тактико-технические характеристики боеприпасов ствольной артиллерии; основы физики взрыва и осколочное, фугасное, ударное и кумулятивное действия; виды взрывчатых веществ.;

*умения:*

Самостоятельно работать с научно-технической и патентной литературой, в том числе с интернет-ресурсами, рекомендуемой для изучения дисциплины; анализировать тактико-технические характеристики боеприпасов и взрывателей; ориентироваться в многообразии номенклатур боеприпасов и взрывателей, их классификации, принципах и видах действия.;

*навыки:*

Воспроизведение конструктивного облика функционально взаимосвязанных элементов средств поражения и боеприпасов..

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **КОНСТРУКЦИИ И ДЕЙСТВИЕ БОЕПРИПАСОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие, 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, ФИЗИКА, ХИМИЯ, ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ИСПЫТАНИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ, КАЧЕСТВО И НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, КОНСТРУКЦИИ СИСТЕМ, МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА, РАЗРАБОТКА КОМПОНОВКИ ИЗДЕЛИЙ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, СТВОЛЫ И НАПРАВЛЯЮЩИЕ УСТРОЙСТВА, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСТРЕЛОВ, ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен понимать цели и задачи инженерной деятельности в современной науке и производстве
- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 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		ОПК-7 (17.05.02)	ОПК-7 (17.05.02)	ПСК-2 (17.05.02)	ПСК-7 (17.05.02)
4	7	<b>Раздел 1. Назначение и классификация вооружения и боеприпасов.</b> 1.1. Обще устройство артиллерийского выстрела. Классификация основных видов выстрелов.	6	2	2	0	4	12	12	10	10
4	7	<b>Раздел 2. Элементы артиллерийских выстрелов.</b> 2.1.Назначение и классификация взрывателей. Силы действующие на детали взрывателей. 2.2. Назначение и классификация артиллерийских гильз. Функционирование гильз в процессе выстрела. Элементы артиллерийских выстрелов. 2.3. Классификация метательных зарядов. Назначение и принцип действия вспомогательных элементов. Метательные заряды. Конструкция метательных зарядов. Эксплуатация метательных зарядов. Маркировка метательных зарядов.	20	10	6	4	10	12	12	14	14
4	7	<b>Раздел 3. Общее устройство артиллерийских снарядов.</b> 3.1. Основные конструктивные характеристики снарядов. Требования предъявляемые к снарядам. 3.2. Осколочные снаряды. Назначение и классификация. Осколочное действие снарядов и пути повышения эффективности осколочного действия. Конструкции осколочных снарядов. Устройство осколочных снарядов. Конструкция снарядов в ГПЭ и снарядов кассетного типа.	18	8	4	4	10	12	12	12	12
4	7	<b>Раздел 4. Бронебойные снаряды.</b> 4.1. Бронебойное действие снарядов. Назначение и классификация калиберных бронебойных снарядов. Действие бронебойных калиберных снарядов и пути повышения эффективности. Конструкция калиберных бронебойных снарядов. 4.2. Назначение и классификация подкалиберных снарядов. Действие подкалиберных снарядов и пути повышения эффективности. Конструкция подкалиберных бронебойных снарядов.	20	10	4	6	10	12	12	12	12
4	7	<b>Раздел 5. Осколочно-фугасные снаряды.</b> 5.1. Назначение и применение осколочно-фугасных снарядов. Пути повышения могущества действия осколочно-фугасных снарядов. Конструкция осколочно-фугасных снарядов. Особенности конструкции.	18	8	2	6	10	10	10	10	10
4	7	<b>Раздел 6. Снаряды специального назначения.</b> 6.1.Назначение и действие снарядов специального назначения. Бетонобойные снаряды. Назначение бетонобойных снарядов и их действие. Конструкция бетонобойных снарядов. 6.2. Дымовые, пристрелочно-целеуказательные и осветительные снаряды. Назначение и действие. Конструкция пристрелочно-целеуказательных и осветительных снарядов. 6.3. Зажигательные и агитационные снаряды. Назначение и действие. Конструкция зажигательных и агитационных снарядов.	20	10	6	4	10	12	12	12	12
4	7	<b>Раздел 7. Кумулятивные снаряды.</b> 7.1. Понятие о кумуляции. Принцип устройства и действия кумулятивных снарядов. 7.2. Устройство кумулятивных снарядов. Конструкция кумулятивных снарядов для нарезных и гладкоствольных орудий.	20	10	4	6	10	10	10	10	10
4	7	<b>Раздел 8. Общие сведения о минометных выстрелах.</b> 8.1. Назначение и применение минометных выстрелов. Классификация минометных выстрелов. Общее устройство минометных выстрелов.	14	6	2	4	8	10	10	10	10
4	7	<b>Раздел 9. Высокоточное оружие (ВТАБ и ПТРК).</b> 9.1. Основные конструктивные характеристики ПТУР 2-го и 3-го поколения. Высокоточные боеприпасы. 9.2.Управляемые и корректируемые снаряды и мины. Принцип действия. Устройство и принцип действия ЗОФ39 (комплекс 2К25). Устройство и принцип действия мины ЗФ5 (комплекс 1К113).	8	4	4	0	4	10	10	10	10
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	34	76	100	100	100	100

#### 3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов

1	Раздел 2. Элементы артиллерийских выстрелов.	2.4. Расчет сил, действующих на взрывательные устройства к боеприпасам ствольной артиллерии.	2
2		2.5. Расчет сил, действующих на взрывательные устройства к реактивным снарядам.	2
3	Раздел 3. Общее устройство артиллерийских снарядов.	3.3. Оценка эффективности действия различных боеприпасов (выстрелов). 3.4. Методика расчета параметров функционирования различных боеприпасов (выстрелов).	4
4	Раздел 4. Бронебойные снаряды.	4.3. Оценка бронебойного действия боеприпаса (бронебойного снаряда). 4.4. Методик расчета эффективности действия бронебойного снаряда.	6
5	Раздел 5. Осколочно-фугасные снаряды.	5.2. Методика расчета эффективности действия осколочно-фугасного снаряда. 5.3. Методика расчета общего количества осколков (осколочные и осколочно-фугасные снаряды).	6
6	Раздел 6. Снаряды специального назначения.	Методика расчета эффективности действия бетонобойных снарядов.	4
7	Раздел 7. Кумулятивные снаряды.	7.3. Оценка кумулятивного действия боеприпаса (выстрела). 7.4. Методика расчета эффективности действия кумулятивного снаряда.	6
8	Раздел 8. Общие сведения о минометных выстрелах.	8.2. Оценка фугасного действия боеприпаса. 8.3. Оценка компрессионного действия боеприпаса.	4
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>34</b>

### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Назначение и классификация вооружения и боеприпасов.	1. Расчет сил, действующих на взрывательные устройства к боеприпасам ствольной артиллерии. 2. Расчет сил, действующих на взрывательные устройства к реактивным снарядам.	4
2	Раздел 2. Элементы артиллерийских выстрелов.	1. Оценка эффективности действия различных боеприпасов (выстрелов). 2. Методика расчета параметров функционирования различных боеприпасов (выстрелов).	10
3	Раздел 3. Общее устройство артиллерийских снарядов.	1. Оценка бронебойного действия боеприпаса (бронебойного снаряда). 2. Методик расчета эффективности действия бронебойного снаряда.	10
4	Раздел 4. Бронебойные снаряды.	1. Методика расчета эффективности действия осколочно-фугасного снаряда. 2. Методика расчета общего количества осколков (осколочные и осколочно-фугасные снаряды).	10
5	Раздел 5. Осколочно-фугасные снаряды.	1. Методика расчета эффективности действия бетонобойных снарядов.	10
6	Раздел 6. Снаряды специального назначения.	1. Оценка кумулятивного действия боеприпаса (выстрела). 2. Методика расчета эффективности действия кумулятивного снаряда.	10
7	Раздел 7. Кумулятивные снаряды.	1. Оценка фугасного действия боеприпаса. 2. Оценка компрессионного действия боеприпаса.	10
8	Раздел 8. Общие сведения о минометных выстрелах.	1. Высокоточные боеприпасы.	8
9	Раздел 9. Высокоточное оружие (ВТАБ и ПТРК).	1. Комплексы управляемого вооружения танков (КУВТ). 9К112 "Кобра". 9К116 "КАСТЕТ", 9К116-1 "БАСТИОН", 9К116-2 "ШЕКСНА" и 9К116-3 "БАСНЯ".	4
<b>Всего за 7 семестр</b>			<b>76</b>



#### 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
7	ВРЗД	ВРЗД	ВРЗД, ЛР	ВРЗД, ЛР	ВРЗД, ЛР	ДР	ВРЗД	ВРЗД	ВРЗД, ЛР	ДР	ВРЗД, ЛР	ВРЗД, ЛР	ВРЗД, ЛР	ВРЗД	ВРЗД	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВРЗД – вопросы по разделу;
- ЛР – лабораторная работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- 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.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019, 200 экз.
2. А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016, 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, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
5. В. В. Шикурин, В. И. Запорожец. . Эффективность и надёжность средств поражения. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 36 экз.
6. В. И. Козлов. . Особенности конструкций взрывательных устройств к боеприпасам ствольной артиллерии и ракетным снарядам. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012, эл. рес.
7. В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 20 экз.
8. Г. М. Третьяков, Б. Н. Волгин, М. Е. Катанугин. . Взрыватели реактивной и ствольной артиллерии. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, , эл. рес.
9. Е. А. Знаменский. . Основы конструкции и расчёта артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, эл. рес.
10. Е. А. Знаменский. . Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 51 экз.
11. Е. А. Знаменский. . Основы конструкции и расчёта артиллерийских боеприпасов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016, 60 экз.
12. И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов. Новосибирск: НГТУ, 2017, эл. рес.
13. И. Ф. Кобылкин, С. В. Ладов, В. А. Одинцов. . Действие средств поражения и боеприпасов. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005, 26 экз.
14. Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012, 70 экз.
15. 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 академии военных наук;
2. Вопросы оборонной техники. Серия 16;
3. Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

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

1. [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;
2. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <https://ura.it.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. Лабораторные занятия:**

1. Интерактивная доска;
2. Проектор.

### **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 **КОНСТРУКЦИИ И ДЕЙСТВИЕ БОЕПРИПАСОВ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие, 17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие. Дисциплина реализуется на факультете *Е* Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е3* СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-7 (17.05.02) способность анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения;

ОПК-7 (17.05.02) способность анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения;

ПСК-2 (17.05.02) способность демонстрировать знание методов проектирования автоматического оружия и всех элементов стрелково-пушечного вооружения;

ПСК-7 (17.05.02) способность демонстрировать знание методов проектирования самоходного артиллерийского и танкового оружия.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с назначением и классификацией вооружения и боеприпасов, устройством артиллерийских и минометных выстрелов, баллистикой и аэродинамикой, а также устройством боеприпасов (артиллерийских выстрелов) основного назначения.

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.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 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. Назначение и классификация вооружения и боеприпасов.</b>		
1. Расчет сил, действующих на взрывательные устройства к боеприпасам ствольной артиллерии. 2. Расчет сил, действующих на взрывательные устройства к реактивным снарядам.	Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (1-2) А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (1-2)	4
Итого по разделу 1		4
<b>Раздел 2. Элементы артиллерийских выстрелов.</b>		
1. Оценка эффективности действия различных боеприпасов (выстрелов). 2. Методика расчета параметров функционирования различных боеприпасов (выстрелов).	В. И. Козлов. . Особенности конструкций взрывательных устройств к боеприпасам ствольной артиллерии и ракетным снарядам: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012 (1-2) Г. М. Третьяков, Б. Н. Волгин, М. Е. Катанугин. . Взрыватели реактивной и ствольной артиллерии: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, (2-3) Е. А. Знаменский. . Основы конструкции и расчёта артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2-3)	10
Итого по разделу 2		10
<b>Раздел 3. Общее устройство артиллерийских снарядов.</b>		
1. Оценка бронебойного действия боеприпаса (бронебойного снаряда). 2. Методик расчета эффективности действия бронебойного снаряда.	В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (2-4) А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. . Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2019 (2-3) В. В. Шикирин, В. И. Запорожец. . Эффективность и надёжность средств поражения: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (1-3)	10
Итого по разделу 3		10
<b>Раздел 4. Бронебойные снаряды.</b>		
1. Методика расчета эффективности действия осколочно-фугасного снаряда. 2.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ	10

Методика расчета общего количества осколков (осколочные и осколочно-фугасные снаряды).	им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (2-4) В. А. Чубасов. . Основы конструкции средств поражения и боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2011 (2-3) Е. А. Знаменский. . Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (2-3)	
Итого по разделу 4		10
<b>Раздел 5. Осколочно-фугасные снаряды.</b>		
1. Методика расчета эффективности действия бетонобойных снарядов.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (2-4) Е. А. Знаменский. . Основы конструкции и расчёта артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (5) Е. А. Знаменский. . Основы конструкции и расчёта артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (2) И. Ф. Кобылкин, С. В. Ладов, В. А. Одинцов. . Действие средств поражения и боеприпасов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (1-4)	10
Итого по разделу 5		10
<b>Раздел 6. Снаряды специального назначения.</b>		
1. Оценка кумулятивного действия боеприпаса (выстрела). 2. Методика расчета эффективности действия кумулятивного снаряда.	И. Ф. Кобылкин, С. В. Ладов, В. А. Одинцов. . Действие средств поражения и боеприпасов: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (2-5) А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (3-5) И. А. Балаганский, Л. А. Мержиевский. . Действие средств поражения и боеприпасов: Новосибирск: НГТУ, 2017 (2-4)	10
Итого по разделу 6		10
<b>Раздел 7. Кумулятивные снаряды.</b>		
1. Оценка фугасного действия боеприпаса. 2. Оценка компрессионного действия боеприпаса.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (5-6) Е. А. Знаменский. . Основы конструкции и расчёта артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2016 (7) Е. А. Знаменский. . Ударное и кумулятивное действие артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (5-6)	10
Итого по разделу 7		10
<b>Раздел 8. Общие сведения о минометных выстрелах.</b>		
1. Высокоточные боеприпасы.	А. В. Бабкин, В. А. Велданов, Е. Ф. Грязнов. Боеприпасы: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (2-5) Ю. В. Генкин, Я. О. Павлов, М. А. Преображенская. . Конструкция артиллерийских выстрелов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2012 (3-4)	8

Итого по разделу 8		8
<b>Раздел 9. Высокоточное оружие (ВТАБ и ПТРК).</b>		
1. Комплексы управляемого вооружения танков (КУВТ). 9К112 "Кобра". 9К116 "КАСТЕТ", 9К116-1 "БАСТИОН", 9К116-2 "ШЕКСНА" и 9К116-3 "БАСНЯ".	<p>В. А. Чубасов, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1-4)</p> <p>В. А. Чубасов, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (1-4)</p> <p>В. Ф. Руссков, Е. Н. Никулин. . Основы проектирования кассетных артиллерийских боеприпасов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (2-3)</p>	4
Итого по разделу 9		4



## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы по разделу;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- лабораторная работа;
- 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 по разделу

Вопросы подготовлены по каждому разделу изучаемой дисциплины. Количество вопросов соответствует объему изучаемого раздела. Вопросы по разделам входят в тестовые вопросы, предусмотренных учебной программой дисциплины.

- оценка "отлично" при ответе на не менее 80 % из заданных преподавателем тестовых вопросов по изученному разделу;
- оценка "хорошо" при ответе на не менее 60 % из заданных преподавателем тестовых вопросов по изученному разделу;
- оценка "удовлетворительно" при ответе на не менее 40 % из заданных преподавателем тестовых вопросов по изученному разделу;
- оценка "неудовлетворительно" при ответе на не менее 40 % из заданных преподавателем тестовых вопросов по изученному разделу.

#### Вопросы к дифференцированному зачету

Раздел 1. Назначение и классификация вооружения и боеприпасов:

Что называется боеприпасами?

Что понимается под термином «боеприпасы»?

Как классифицируются артиллерийские выстрелы?

Какие элементы могут входить в состав артиллерийского выстрела?

Какие действия боеприпаса различают?

Раздел 2. Элементы артиллерийских выстрелов:

Что понимается под взрывателем или взрывательным устройством?

Что входит в структурную схему любого взрывателя?

Перечислить классификационные признаки взрывателей?

Перечислить силы, действующие на взрыватель при выстреле (при движении по каналу ствола) в общем случае?

Перечислить основные параметры и характеристики взрывателей и взрывательных устройств (ВУ)?

Перечислить какие функциональные элементы может иметь детонационная цепь взрывателя?

Какие основные тактико-технические требования предъявляются к взрывателям?

Что называется артиллерийской гильзой?

Из каких материалов могут изготавливаться гильзы?

Что такое средства воспламенения метательных зарядов?

Что называется метательным зарядом?

Состав метательного заряда?

Минометный метательный заряд состоит?

Какую информацию может в себя включать маркировка на гильзах и картузах метательных (боевых) зарядов?

Перечислить вспомогательные элементы метательного заряда?

Раздел 3. Общее устройство артиллерийских выстрелов:

Что называется артиллерийским снарядом?

Что такое действие снаряда?

Перечислить основные виды действия снарядов?  
Классификация артиллерийских снарядов?  
Основные конструктивные характеристики снарядов?  
Перечислить основные элементы устройства артиллерийских снарядов по наружному очертанию?  
Зависимость между начальной скоростью снаряда и его формой?  
Что понимают под осколочными боеприпасами?  
Перечислить основные линейные и весовые характеристики осколочных снарядов?  
Перечислить основные методы реализации воздушных разрывов осколочных боеприпасов?  
Раздел 4. Бронебойные снаряды (боеприпасы):  
На чем основано действие бронебойных боеприпасов?  
Классификация бронебойных боеприпасов?  
Подкалиберные бронебойные боеприпасы по типу стабилизации подразделяются?  
Направления увеличения эффективности действия кинетических бронебойных снарядов?  
Какие основные факторы влияют на результат действия по броне кинетических бронебойных снарядов?  
Перечислить основные элементы калиберного бронебойного остроголового снаряда?  
Состав бронебойного подкалиберного снаряда с отделяющимся поддоном?  
Типы ведущих устройств у бронебойных оперенных подкалиберных снарядов (БОПС)?  
Основные элементы конструкции БОПС ЗБМ32?  
Основные калибры зарубежных и отечественных БОПС?  
Раздел 5. Осколочно-фугасные снаряды:  
Основные элементы конструкции современных осколочно-фугасных (ОФС) снарядов?  
Основные элементы корпуса ОФС по внешнему очертанию?  
Перечислить основные элементы 122-мм ОФС ЗОФ24Ж?  
Перечислить основные элементы 152-мм ОФС ЗОФ45?  
Начальная скорость осколков 152-мм ОФС ЗОФ45?  
Активно-реактивные снаряды состоят?  
Перечислить основные элементы 125-мм ОФС ЗОФ19?  
Перечислить основные элементы 120-мм ОФМ ОФ-843?  
Какие части выделяют в конструкции мины?  
Мины, какого калибра принято считать осколочно-фугасными?  
Основные типы взрывателей используемых для окснаривания ОФМ?  
Раздел 6. Снаряды специального назначения:  
Классификация бетонобойных боеприпасов?  
Из чего складывается глубина поражения преграды проникающим БП?  
Записать уравнение движения проникающего боеприпаса?  
Радиус зоны разрушения, сформированной при взрыве проникающего БП?  
Конструкция бетонобойного артиллерийского снаряда?  
Состав дымового снаряда?  
Конструкция осветительного снаряда?  
Определение освещенности?  
Единица измерения освещенности?  
Какие боеприпасы относят к БП объемного взрыва?  
Схема действия БОВ. Перечислить элементы?  
От чего зависит радиус освещенности осветительных боеприпасов?  
Как можно рассчитать силу сопротивления воздуха движению осветительного элемента парашютного снаряда?  
Раздел 7. Кумулятивные снаряды:  
На чем основано действие кумулятивных СП и БП?  
Чем осуществляется поражение цели в кумулятивных БП?  
От чего зависят количественные параметры кумулятивной струи?  
Что называют фокусным расстоянием?  
Что проникает в запреградное пространство помимо оставшейся части струи?  
Перечислить основные элементы конструкции кумулятивного снаряда ЗБК9?  
Основные элементы 115-мм выстрела с кумулятивным снарядом ЗБК4М?  
Какие взрывчатые вещества используются для обжигания КО?  
Последние модификации 125-мм кумулятивных оперенных снарядов обеспечивают пробитие брони по нормали?  
Раздел 8. Общие сведения о минометных выстрелах:  
Из каких материалов изготавливают корпуса мин?  
Перечислить основные элементы минометного выстрела?  
Перечислить основные элементы конструкции 240-мм мины?  
Для чего предназначены мины?  
Какие элементы конструкции мины обозначено на рисунке буквами Ц и И?  
Раздел 9. Высокоточное оружие:

Гомогенную броню, какой толщины способны пробивать современные кумулятивные БЧ ПТУР?  
Системы наведения ПТУР?  
Перечислить различные типы ГСН беспроводных ПТУР?  
Перечислить один из видов классификации ПТУР?  
Какими БЧ могут комплектоваться современные ПТУР?  
Что за конструктивное исполнение ПТУР показано на рисунке?  
Как передавались команды управления во ПТУР второго поколения?  
Перечислить основные элементы ТУР 9М112 «Кобра»?  
Расшифровать аббревиатуру ВТАБ?  
Как называется комплекс управляемого вооружения 2К25?  
К ВТАБ относятся?  
Перечислить основные элементы ракеты 9М133 ПТРК «Корнет-Э»?  
Состав комплекса 1К113 «Смельчак»?  
Какое взрывчатое вещество используется в БЧ мины 3Ф5?  
Комплектация 152-мм выстрела ЗВОФ64, комплекса 2К25 «Краснополь»?

### **Лабораторная работа**

Лабораторные работы представляются в печатной форме. Защита лабораторных работ проходит в форме доклада студента о выполненной работе и полученных результатах, а также ответов на вопросы из перечня вопросов к лабораторным работам, размещенным в УМК настоящей дисциплины.

### **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.

Основой для определения оценки дифференцированного зачета служит наличие всех защищенных лабораторных работ, предусмотренных учебной программой дисциплины, у уровень усвоения студентом материала по тестовым вопросам, также предусмотренных учебной программой дисциплины:

- оценка "отлично" при ответе на не менее 80 % из заданных преподавателем тестовых вопросов;
- оценка "хорошо" при ответе на не менее 60 % из заданных преподавателем тестовых вопросов;
- оценка "удовлетворительно" при ответе на не менее 40 % из заданных преподавателем тестовых вопросов;
- оценка "не зачтено" при ответе на менее 40 % из заданных преподавателем тестовых вопросов.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %				НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ОПК-7 (17.05.02)	ОПК-7 (17.05.02)	ПСК-2 (17.05.02)	ПСК-7 (17.05.02)	
4	7	Раздел 1. Назначение и классификация вооружения и боеприпасов.	6	2	2	0	4	12	12	10	10	Вопросы по разделу, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 2. Элементы артиллерийских выстрелов.	20	10	6	4	10	12	12	14	14	Вопросы по разделу, Лабораторная работа, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 3. Общее устройство артиллерийских снарядов.	18	8	4	4	10	12	12	12	12	Вопросы по разделу, Лабораторная работа, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 4. Бронебойные снаряды.	20	10	4	6	10	12	12	12	12	Вопросы по разделу, Лабораторная работа, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 5. Осколочно-фугасные снаряды.	18	8	2	6	10	10	10	10	10	Вопросы по разделу, Лабораторная работа, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 6. Снаряды специального назначения.	20	10	6	4	10	12	12	12	12	Вопросы по разделу, Лабораторная работа, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 7. Кумулятивные снаряды.	20	10	4	6	10	10	10	10	10	Вопросы по разделу, Лабораторная работа, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 8. Общие сведения о минометных выстрелах.	14	6	2	4	8	10	10	10	10	Вопросы по разделу, Лабораторная работа, Вопросы к дифференцированному зачету
4	7	Раздел 9. Высокоточное оружие (ВТАБ и ПТРК).	8	4	4	0	4	10	10	10	10	Вопросы по разделу, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	100	100	100	100	

<b>Всего по дисциплине</b>	144	68	34	34	76	100	100	100	100	
----------------------------	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	--