

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) Суслин А. В.
ФИО
«___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/программа подготовки	Самоходное артиллерийское и танковое оружие
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	Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ

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	0	76	диф. зач.
4	7	4	144	68	34	34	0	76	0	0	76	экз.
4	8	3	108	68	34	34	0	40	0	0	40	зач.
ВСЕГО		14	504	272	136	136	0	232	0	0	232	

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: 2024

Программу составил:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И
РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ _____

Кудрявцев Сергей Иванович, старший преподаватель

Программа рассмотрена

на заседании кафедры-разработчика

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

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ

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:

ОПК-7 — способность анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-7

знания:

- О назначении и устройстве артиллерийских орудий, образцов автоматического стрелково-пушечного оружия, боевых машин с ракетно-артиллерийским вооружением и пусковых установок реактивных систем залпового огня;

- Схем конструкций, устройств и механизмов;

- Функций, выполняемых основными функциональными элементами конструкций, устройств и механизмов;

умения:

- Производить анализ конструкций устройств и механизмов

- Составлять схемы новых конструкций, устройств и механизмов, ориентируясь на аналоги;

навыки:

Владеть методами анализа конструкций, устройств и механизмов, воспроизведения конструктивного облика функционально взаимосвязанных элементов оружия и методами составления схем новых конструкций, устройств и механизмов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*.

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

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СПАРО.**

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
- 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 14 з.е., 504 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
3	5	Раздел 1. Понятия о комплексах вооружения. 1.1 Цель и содержание курса. Понятие об артиллерийском комплексе: боеприпасы, орудие, приборы управления огнем, источник энергии, средства транспортировки. 1.2 Понятие о реактивной системе залпового огня (РСЗО). 1.3 Понятие о комплексах стрелкового вооружения.	6	2	2	0	4	8
3	5	Раздел 2. Физические основы устройства и действия огнестрельного оружия. 2.1 Огнестрельное оружие как тепловая машина. Явление выстрела и сопутствующие процессы. 2.2. Силы, действующие на снаряд в канале ствола АО при выстреле. Приведенная сила давления пороховых газов на ствол АО. Приведенная сила сопротивления откату откатных частей АО. Уравнение движения откатных частей АО. Силы, действующие на реактивный снаряд при движении по направляющим устройствам РСЗО, и силы, действующие на пусковую установку РСЗО. 2.3. Понятие о жестком и упругом лафетах АО. Схема сил и моментов сил, действующих на упругий лафет АО при выстреле. Условия устойчивости и неподвижности АО, Способы снижения нагрузок на АО при выстреле.	22	8	8	0	14	10
3	5	Раздел 3. Основные характеристики артиллерийских комплексов, РСЗО и комплексов стрелкового оружия. 3.1. Основные характеристики артиллерийских комплексов. 3.2. Основные характеристики РСЗО. 3.3. Основные характеристики комплексов стрелкового оружия.	5	2	2	0	3	8
3	5	Раздел 4. Общее устройство артиллерийских орудий, пусковых установок РСЗО и образцов стрелкового оружия. 4.1. Общее устройство артиллерийских орудий. 4.2. Общее устройство пусковых установок РСЗО. 4.3. Общее устройство образцов стрелкового оружия (на примере автомата АК-74).	29	23	6	17	6	10
3	5	Раздел 5. Типы артиллерийских орудий и требования, предъявляемые к ним. 5.1. Пушки. 5.2. Гаубицы. 5.3. Минометы. 5.4. Безоткатные (динамо-реактивные) орудия. 5.5. Виды траекторий полёта снарядов и способы наводки орудий. 5.6. Требования, предъявляемые к артиллерийским орудиям.	9	6	6	0	3	10
3	5	Раздел 6. Стволы АО и направляющие устройства пусковых установок РСЗО. 6.1 Стволы АО. Назначение. Требования. Классификация стволов. Понятие о живучести стволов и способах её повышения. Охлаждение. Критерии живучести стволов. 6.2 Надульные и наствольные устройства. Назначение и принципы действия дульных тормозов, усилителей отдачи, пламегасителей, локализаторов, компенсаторов. Способы глушения звука выстрела в огнестрельном оружии. 6.3 Направляющие устройства пусковых установок РСЗО.	9	6	6	0	3	10
3	5	Раздел 7. Узел запирания канала ствола. 7.1. Классификация узлов запирания. Состояние гильзы при выстреле и после него. 7.2. Казенники. Назначение. Требования. Классификация. Способы соединения со стволами. 7.3. Затворы. Назначение. Требования. Классификация. Условия надежного запирания канала. Приводы затворов. Выбрасывающие механизмы. Стреляющие устройства: механические, электрические, электромеханические.	28	21	4	17	7	8
Всего за 5 семестр			108	68	34	34	40	64
3	6	Раздел 8. Противооткатные устройства. 8.1. Общие сведения о противооткатных устройствах. Схема АО на упругом лафете.. Накатники:назначение, требования), классификация (пружинные, пневматические, газовые). 8.2. Тормоза отката и наката: назначение, требования, классификация. Конструктивные разновидности гидротормозов: веретенные, канавочные, шпоночные, игольчатые, золотниковые, клапанные и др. Концентрические противооткатные устройства. 8.3. Сила сопротивления гидротормоза. Компенсаторы гидротормозов: пружинные, пневматические. 8.4. Жидкости и газы, применяемые в устройствах. Уплотнения жидкости и газа.	62	22	14	8	40	10
3	6	Раздел 9. Автоматическое стрелково-пушечное оружие. 9.1. Требования, предъявляемые к автоматам. 9.2. Классификация схем автоматики по энергетическому признаку. 9.3. Понятие о многоствольном, многокамерном и органически спаренном оружии. Основные операции, связанные с производством выстрела и перезаряданием оружия. 9.4. Ускорительные механизмы. 9.5. Механизмы подачи боеприпасов. 9.6. Досылатели. Бросковая и принудительная досылка. Разновидности досылателей, 9.7. Ограничения по скорости и ускорению досылки. Явление распатронирования и пути предотвращения его.	82	46	20	26	36	10
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	20
4	7	Раздел 10. Лафеты АО, боевые машины (БМ) с ракетно-артиллерийским вооружением, пусковые установки РСЗО. 10.1. Люльки АО: назначение, требования, классификация. Выбор основных функциональных элементов люлек и их конструктивных признаков при структурном синтезе АО. 10.2. Верхние станки АО. Конструктивные разновидности. 10.3. Уравновешивающие механизмы. Грузовое уравновешивание качающейся части. 10.4. Нижние станки АО. Конструктивные разновидности. Соединение верхнего и нижнего станков. 10.5. Устройство ходовой части АО. Механизмы подрессоривания, самоустановки, горизонтирования. 10.6. Станки динамо-реактивных орудий и лафеты минометов. Основные части корабельных артиллерийских установок. 10.7. Пусковые установки РСЗО. Конструктивные разновидности. Опорные устройства пусковых установок РСЗО. 10.8. Приводы наводки. Назначение, требования, классификация. Конструктивные разновидности механизмов вертикальной и горизонтальной наводки. Элементы электро- и гидроприводов. 10.9. Системы стабилизации танковых и корабельных пушек. 10.10. Общее устройство танков и самоходных артиллерийских установок. Варианты структурно-компоновочных схем танков и самоходных артиллерийских установок.	144	68	34	34	76	8
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	8
4	8	Раздел 11. Основы устройства прицелов. 11.1. Виды наводки. Классификация прицелов. 11.2. Приборы наблюдения для определения исходной информации для наводки и стрельбы. 11.3. Схема на местности при стрельбе прямой наводкой. Схема прицела для стрельбы прямой наводкой. 11.4. Схемы на местности при стрельбе непрямой наводкой. Схема прицела для стрельбы непрямой наводкой. 11.5. Схема на местности при стрельбе	108	68	34	34	40	8

	по зенитной цели. Схема автоматического зенитного прицела. 11.6. Система управления огнём танка.						
Всего за 8 семестр		108	68	34	34	40	8
Всего по дисциплине		504	272	136	136	232	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 4. Общее устройство артиллерийских орудий, пусковых установок РСЗО и образцов стрелкового оружия.	Общее устройство 120-мм миномётов ПМ-120 и 2Б11	2
2		Общее устройство 73-мм станкового гранатомёта СПГ-9М	2
3		Общее устройство 122-мм гаубицы Д-30	3
4		Общее устройство 57-мм автоматической зенитной пушки С-60	3
5		Общее устройство 76-мм горной пушки 2А2	2
6		Общее устройство 125-мм танковой пушки Д-81	3
7			Общее устройство 120-мм буксируемого артиллерийского орудия 2Б16 «НОНА-К» и 120-мм орудия самоходной артиллерийской установки 2С9 «НОНА-С»
8	Раздел 7. Узел запираения канала ствола.	Ствол и затвор с механизмами 125-мм танковой пушки Д-81	1
9		Ствол, казённый, ударный и спусковой механизмы 120-мм миномётов ПМ-120 и 2Б11	2
10		Ствол, казённый и затвор с механизмами 122-мм гаубицы Д-30	3
11		Ствол, казённый и затвор с механизмами 120-мм буксируемого артиллерийского орудия 2Б16 «НОНА-К» и 120-мм орудия самоходной артиллерийской установки 2С9 «НОНА-С»	2
12		Ствол, казённый и затвор с механизмами 122-мм пушки А-19	2
13		Ствол, сопловой блок с механизмами и стреляющее приспособление 73-мм станкового гранатомёта СПГ-9М	3
14		Ствол, затворное гнездо и затвор с механизмами 57-мм автоматической зенитной пушки С-60	2
15		Ствол, казённый и затвор с механизмами 76-мм горной пушки 2А2	2
Всего за 5 семестр			34
16	Раздел 8. Противооткатные устройства.	Тормоз откатных частей 130-мм пушки М-46 и 152-мм пушки М-47	2
17		Противооткатные устройства 100-мм зенитной пушки КС-19	2
18		Накатник 122-мм гаубицы Д-30. Определение количества жидкости в накатнике при его испытании.	2
19		Накатник 152-мм гаубицы 2А33	2
20	Раздел 9. Автоматическое стрелково-пушечное оружие.	23-мм автоматическая авиационная пушка АМ-23 и 23-мм зенитный автомат 2А7	2
21		Автомат (качающаяся часть) 37-мм автоматической зенитной пушки 61-К	4
22		30-мм автоматическая пушка – аналог автомата 291П	2
23		30-мм автомат 291П корабельной спаренной автоматической артиллерийской установки КЛ-302	2
24		Автомат (качающаяся часть) 82-мм автоматического миномёта 2Б9	4
25		12,7-мм станковый пулемёт НСВС-12,7 «Утёс»	2
26		Комплекс лабораторных работ по устройству и действию стрелкового оружия. (22 образца	8

		охлаждённого стрелкового оружия из коллекции Университета)	
27		23-мм авиационная пушка ГШ-23	2
Всего за 6 семестр			34
28	Раздел 10. Лафеты АО, боевые машины (БМ) с ракетно-артиллерийским вооружением, пусковые установки РСЗО.	Лафет и механизмы лафета 122-мм гаубицы Д-30	6
29		Лафет и механизмы лафета 57-мм автоматической зенитной пушки С-60	6
30		Общее устройство 152-мм самоходной гаубицы 2С3М «Акация»	6
31		Общее устройство 203-мм самоходной пушки 2С7 «Пион» (в модернизированном варианте 2С7М «Малка»)	6
32		Общее устройство 152-мм самоходной пушки 2С5 «Гиацинт-С»	4
33		Общее устройство 152-мм самоходной гаубицы 2С19 «Мста-С»	4
34		Лафет и механизмы лафета 76-мм горной пушки 2А2	2
Всего за 7 семестр			34
35	Раздел 11. Основы устройства прицелов.	Оптический прицел ОП4М-45	4
36		Механический прицел Д726-45	4
37		Стрелочный прицел пушки А-19	4
38		Автоматический зенитный прицел АЗП-57	4
39		Система управления огнём танка Т-72	4
40		Общее устройство и система подачи боеприпасов 76-мм корабельной автоматической артиллерийской установки АК-176	4
41		Общее устройство и система подачи боеприпасов 100-мм корабельной автоматической артиллерийской установки А-190	4
42		Общее устройство танка Т-72	6
Всего за 8 семестр			34

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Понятия о комплексах вооружения.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	4
2	Раздел 2. Физические основы устройства и действия огнестрельного оружия.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	14
3	Раздел 3. Основные характеристики артиллерийских комплексов, РСЗО и комплексов стрелкового оружия.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	3
4	Раздел 4. Общее устройство артиллерийских орудий, пусковых установок РСЗО и образцов стрелкового оружия.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	2
5		Подготовка к выполнению лабораторных работ	4
6	Раздел 5. Типы артиллерийских орудий и требования, предъявляемые к ним.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	3
7	Раздел 6. Стволы АО и направляющие устройства пусковых установок РСЗО.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	3
8	Раздел 7. Узел запираания канала ствола.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	3
9		Подготовка к выполнению	4

		лабораторных работ	
Всего за 5 семестр			40
10	Раздел 8. Противооткатные устройства.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	6
11		Подготовка к выполнению лабораторных работ	34
12	Раздел 9. Автоматическое стрелково-пушечное оружие.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	6
13		Подготовка к выполнению лабораторных работ	30
Всего за 6 семестр			76
14	Раздел 10. Лафеты АО, боевые машины (БМ) с ракетно-артиллерийским вооружением, пусковые установки РСЗО.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	26
15		Подготовка к выполнению лабораторных работ	50
Всего за 7 семестр			76
16	Раздел 11. Основы устройства прицелов.	Подготовка к выполнению лабораторных работ	34
17		Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	6
Всего за 8 семестр			40

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5					Отч. по ЛР	ДР				ДР	Отч. по ЛР			Контр.Р.	Отч. по ЛР	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.
6				Отч. по ЛР	Контр.Р.	ДР	Отч. по ЛР			ДР	Отч. по ЛР			Контр.Р.	Отч. по ЛР	ДР	Вопр.Диф.Зач, диф. зач.
7					Отч. по ЛР	ДР	Контр.Р.			ДР		Отч. по ЛР		Контр.Р.	Отч. по ЛР	ДР	Вопр. Экз
8		Отч. по ЛР			Отч. по ЛР	ДР		Контр.Р.	Отч. по ЛР	ДР	Отч. по ЛР	Отч. по ЛР			Отч. по ЛР	ДР	зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- Вопр.Диф.Зач – вопросы к дифференцированному зачету;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- диф. зач. – дифференцированный зачет;
- диф. зач. – дифференцированный зачет;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- контрольная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет;
- экзамен;
- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий. Старый Оскол: ТНТ, 2017, 80 экз.
2. В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия. БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002, 286 экз.
3. И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования. М.: Машиностроение, 1975, 83 экз.
4. О. Г. Агошков, А. В. Белов, Е. М. Белецкий. . Артиллерийское вооружение. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004, 98 экз.
5. С. И. Кудрявцев, И. Л. Ящук. . Устройство и действие механического прицела Д726-45. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 45 экз.
6. С. И. Кудрявцев, М. А. Преображенская, И. Л. Ящук. . Устройство и функционирование 120-мм миномётов ПМ-120 и 2Б11. СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022, 48 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <https://urait.ru> — 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»;
3. <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

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

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

1. Интерактивная доска.

6.2. Лабораторные занятия:

1. Интерактивная доска;
2. Учебные стенды и учебное оборудование по СПАРО.

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 **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *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 *Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ОПК-7 способность анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с устройством конструкций артиллерийского оружия, пусковых установок РСЗО и их механизмов и устройств, образцов автоматического стрелково-пушечного оружия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по ЛР;
- контрольная работа;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет;
- экзамен;
- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **14 з.е., 504 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**136 ч.**), лабораторный практикум (**136 ч.**), самостоятельная работа студента (**232 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 504 ч., из них 272 ч. аудиторных занятий, и 232 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

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

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

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

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Понятия о комплексах вооружения.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	<p>С. И. Кудрявцев, М. А. Преображенская, И. Л. Ящук. . Устройство и функционирование 120-мм миномётов ПМ-120 и 2Б11: СПб.: Изд-во БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2022 (1)</p> <p>А. С. Зайцев. . Устройство и проектирование стволов артиллерийских орудий: Старый Оскол: ТНТ, 2017 (1)</p> <p>О. Г. Агошков, А. В. Белов, Е. М. Белецкий. . Артиллерийское вооружение: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2004 (1)</p> <p>И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (1,2)</p> <p>С. И. Кудрявцев, И. Л. Ящук. . Устройство и действие механического прицела Д726-45: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (1)</p> <p>В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград, гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (1.1, 1.2)</p>	4
Итого по разделу 1		4
Раздел 2. Физические основы устройства и действия огнестрельного оружия.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	<p>И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (3)</p> <p>В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград, гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (1.3)</p>	14
Итого по разделу 2		14
Раздел 3. Основные характеристики артиллерийских комплексов, РСЗО и комплексов стрелкового оружия.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	<p>И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (3)</p> <p>В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград, гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (1.4)</p>	3

Итого по разделу 3		3
Раздел 4. Общее устройство артиллерийских орудий, пусковых установок РСЗО и образцов стрелкового оружия.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (1) В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (1.3)	2
Подготовка к выполнению лабораторных работ		4
Итого по разделу 4		6
Раздел 5. Типы артиллерийских орудий и требования, предъявляемые к ним.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (3) В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (1.5)	3
Итого по разделу 5		3
Раздел 6. Стволы АО и направляющие устройства пусковых установок РСЗО.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (5) В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (2.1, 2.2, 2.4)	3
Итого по разделу 6		3
Раздел 7. Узел запирания канала ствола.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (5) В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (2.1, 2.2, 2.3)	3
Подготовка к выполнению лабораторных работ		4
Итого по разделу 7		7
Раздел 8. Противооткатные устройства.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (7) В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (3.3)	6
Подготовка к выполнению лабораторных работ		34
Итого по разделу 8		40
Раздел 9. Автоматическое стрелково-пушечное оружие.		
Самостоятельная углублённая проработка	И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (4)	6

разделов учебной дисциплины	В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (4.1-4.7)	30
Подготовка к выполнению лабораторных работ		
Итого по разделу 9		36
Раздел 10. Лафеты АО, боевые машины (БМ) с ракетно-артиллерийским вооружением, пусковые установки РСЗО.		
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины	И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (8,9,11) В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (3.1-3.8)	26
Подготовка к выполнению лабораторных работ		50
Итого по разделу 10		76
Раздел 11. Основы устройства прицелов.		
Подготовка к выполнению лабораторных работ	И. И. Жуков, В. А. Башкатов, Т. М. Городинский. . Артиллерийское вооружение. Основы устройства и конструирования: М.: Машиностроение, 1975 (10) В. Л. Баранов [и др.] ; Волгоград. гос. технич. ун-т. Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного, артиллерийского и ракетного оружия. Ч. 1 Физические основы устройства и функционирования стрелково-пушечного и артиллерийского оружия: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2002 (5)	34
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины		6
Итого по разделу 11		40

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к дифференцированному зачету;
- отчет по ЛР;
- контрольная работа;
- вопросы к экзамену;
- дифференцированный зачет;
- дифференцированный зачет;
- экзамен;
- 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

Вопросы для дифференцированного зачета для 5,6 и 8 семестров представлены в УМК дисциплины.

Отчет по ЛР

Отчет по лабораторной работе в письменной форме не предусмотрен. Отчет по лабораторной работе проходит в форме собеседования (доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя) или тестирования (в форме письменного ответа на комплект вопросов). Критерии оценивания ответов на вопросы преподавателя - для принятия решения о выполнении лабораторной работы необходимо не менее 8 правильных ответов из 10 вопросов.

Контрольная работа

Для принятия решения об успешном выполнении контрольной работы необходимо не менее 80% правильных ответов из полного перечня вопросов

Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену представлены в УМК дисциплины

Дифференцированный зачет

Зачёт проводится в форме письменного ответа на три теоретических вопроса из перечня вопросов для дифференцированного зачета 5 семестра.

Оценка ответов студента на теоретический вопрос: «отлично» - при 100% правильных ответов на вопросы преподавателя, «хорошо» - при не менее 80% правильных ответов, «удовлетворительно» - при не менее 60% правильных ответов.

Дифференцированный зачет

Зачёт проводится в форме письменного ответа на три теоретических вопроса из перечня вопросов для дифференцированного зачета 6 семестра.

Оценка ответов студента на теоретический вопрос: «отлично» - при 100% правильных ответов на вопросы преподавателя, «хорошо» - при не менее 80% правильных ответов, «удовлетворительно» - при не менее 60% правильных ответов.

Экзамен

Экзамен предполагает ответ на три теоретических вопроса из перечня вопросов для экзамена.

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.

Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Зачет

Для получения оценки "зачтено" необходимо выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренных программой.

В остальных случаях выставляется оценка «не зачтено».

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		
3	5	Раздел 1. Понятия о комплексах вооружения.	6	2	2	0	4	8	Вопросы к дифференцированному зачету	
3	5	Раздел 2. Физические основы устройства и действия огнестрельного оружия.	22	8	8	0	14	10	Вопросы к дифференцированному зачету	
3	5	Раздел 3. Основные характеристики артиллерийских комплексов, РСЗО и комплексов стрелкового оружия.	5	2	2	0	3	8	Вопросы к дифференцированному зачету	
3	5	Раздел 4. Общее устройство артиллерийских орудий, пусковых установок РСЗО и образцов стрелкового оружия.	29	23	6	17	6	10	Отчет по ЛР	
3	5	Раздел 5. Типы артиллерийских орудий и требования, предъявляемые к ним.	9	6	6	0	3	10	Вопросы к дифференцированному зачету	
3	5	Раздел 6. Стволы АО и направляющие устройства пусковых установок РСЗО.	9	6	6	0	3	10	Вопросы к дифференцированному зачету	
3	5	Раздел 7. Узел запираания канала ствола.	28	21	4	17	7	8	Отчет по ЛР, Контрольная работа	
Всего за 5 семестр			108	68	34	34	40	64		
3	6	Раздел 8. Противооткатные устройства.	62	22	14	8	40	10	Отчет по ЛР, Контрольная работа	
3	6	Раздел 9. Автоматическое стрелково-пушечное оружие.	82	46	20	26	36	10	Отчет по ЛР, Контрольная работа	
Всего за 6 семестр			144	68	34	34	76	20		
4	7	Раздел 10. Лафеты АО, боевые машины (БМ) с ракетно-артиллерийским вооружением, пусковые установки РСЗО.	144	68	34	34	76	8	Вопросы к экзамену, Контрольная работа	
Всего за 7 семестр			144	68	34	34	76	8		
4	8	Раздел 11. Основы устройства прицелов.	108	68	34	34	40	8	Отчет по ЛР, Контрольная работа	
Всего за 8 семестр			108	68	34	34	40	8		
Всего по дисциплине			504	272	136	136	232	100		

Критерии оценивания

ОПК-7

Вопросы открытого типа:

- № 1 Пушки и гаубицы выполнены по схеме ... лафета.
- № 2 В безоткатных (динамореактивных) артиллерийских орудиях приведенная сила давления пороховых газов на ствол равна ...
- № 3 Минимальными массогабаритными характеристиками отличаются пневматические накатники по отношению к накатникам двухцилиндровым и трёхцилиндровым.
- № 4 82-мм автоматический миномёт 2Б9 «Василёк» является примером применения схемы автоматики с свободного затвора.
- № 5 9-мм пистолет-пулемёт ПП-91 «Кедр» является примером применения схемы автоматики с затвором.
- № 6 Часть лафета пушки (гаубицы), предназначенная для установки качающейся части и для соединения с нижним станком с возможностью горизонтальной наводки, –
- № 7 В танковых и корабельных пушка применяется уравнивание относительно оси цапф.
- № 8 Прямой выстрел – это такой выстрел, при котором высота траектории полёта снаряда не превышает
- № 9 Нулевая линия визирования – это линия визирования при ... установках на шкалах прицельных углов.
- № 10 Шкала для ввода боковых углов прицеливания прицела ОП4М-45 названа шкалой боковых

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Укажите составные части артиллерийского комплекса.

Варианты ответов:

- артиллерийское орудие;
- боеприпасы;
- приборы управления артиллерийским огнём;
- источник энергопитания;
- средства транспортировки;
- артиллерийский расчёт.

- № 2 Укажите 3 составные части буксируемой пушки (гаубицы).

Варианты ответов:

- откатные части;
- лафет с механизмами;
- противооткатные устройства;
- люлька;
- верхний станок с уравнивающим механизмом и механизмами наводки;
- нижний станок в сборе.

- № 3 Во сколько раз сила, передаваемая на лафет пушки (гаубицы), меньше по величине приведенной силы давления пороховых газов на ствол?

Варианты ответа:

- «2–10»;
- «10–20»;
- «40–60».

- № 4 Укажите требования, предъявляемые к накатнику пушки (гаубицы).
- 1) удерживать откатные части в крайнем переднем положении;
 - 2) возвращать откатные части в крайнее переднее положение после отката;
 - 3) обеспечивать торможение откатных частей при откате;
 - 4) обеспечивать торможение откатных частей при накате.
- № 5 Укажите вид гидравлического тормоза, не обеспечивающего закон торможения в функции перемещения откатных частей.
- 1) веретённый;
 - 2) канавочный;
 - 3) игольчатый;
 - 4) шпоночный;
 - 5) золотниковый;
 - 6) клапанный.
- № 6 Перечислите составные части лафета буксируемой пушки (гаубицы).
- 1) люлька;
 - 2) верхний станок с уравнивающим механизмом и механизмами наводки;
 - 3) нижний станок в сборе;
 - 4) противооткатные устройства.
- № 7 Укажите способы уменьшения воздействия выстрела на артиллерийское орудие.
- 1) применение схемы упругого лафета;
 - 2) применение дульного тормоза;
 - 3) применение схемы безоткатного (динамореактивного) орудия;
 - 4) применение выката ствола;
 - 5) применение выката свободного затвора;
 - 6) применение схемы орудия с двойным откатом;
 - 7) применение схемы жёсткого лафета.
- № 8 Укажите рациональные пути повышения устойчивости буксируемых пушек (гаубиц) при выстреле.
- 1) увеличение длины отката откатных частей;
 - 2) уменьшение высоты линии огня;
 - 3) увеличение массы орудия в боевом положении;
 - 4) увеличение длины станин.
- № 9 Определение угла в одну тысячную.
- 1) центральный угол, которому соответствует дуга окружности длиной в $1/6000$ длины окружности;
 - 2) центральный угол, которому соответствует дуга окружности длиной в $1/6400$ длины окружности;
- № 10 Укажите положение, которое должна занимать нулевая линия визирования относительно оси канала ствола в результате выверки прицела.

- 1) нулевая линия визирования должна быть параллельна оси канала ствола;
- 2) нулевая линия визирования и ось канала ствола должны сходиться в одну точку на выверочном щите, расположенном на заданном расстоянии от орудия.