

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) Ф.И.О.
« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ САД/САЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие
Специализация/профиль/программа подготовки	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	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	
4	8	3	108	34	17	0	17	74	0	0	74	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: 2024

Программу составили:

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
Афанасьев Александр Сергеевич, д.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Кафедра Е1 СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОЕ, АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ И РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ
Егоров Владимир Викторович, к.т.н., доцент

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
CAD/CAE МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ 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:

ПСК-2 — способность демонстрировать знание методов проектирования автоматического оружия и всех элементов стрелково-пушечного вооружения
ПСК-3 — способность демонстрировать знание методов испытаний и экспериментальных исследования образцов стрелково-пушечного вооружения

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-2

знания:

Об основных методах моделирования процессов в артиллерийских комплексах;

Системного подхода к проектированию, алгоритмов проектирования с использованием современных инженерных средств;

Четко представлять физику процессов, протекающих в канале ствола орудия и различных газодинамических устройствах при выстреле;

умения:

Грамотно выбирать исходные параметры по характеристикам порохов и условиям заряжания;;

навыки:

Владеть методами проведения баллистических расчетов и приемами баллистического проектирования артиллерийских установок;.

ПСК-3

знания:

Об основных экспериментальных методах исследований, используемых в практике проектирования;

Основные критерии оценки конструктивных вариантов баллистических решений;

умения:

Анализировать и сопоставлять с результатами экспериментальных исследований технические требования, предъявляемые к образцам вооружения, которые способствуют принятию рациональных баллистических решений, направленных на обеспечение требуемой эффективности и надёжности работы комплексов вооружения;

навыки:

Имитационного моделирования различных термо- и газодинамических устройств артиллерийских орудий, использующих энергию порохового заряда.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **CAD/CAE МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УСТРОЙСТВА И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРЕЛКОВО-ПУШЕЧНОГО ВООРУЖЕНИЯ, ОСНОВЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ОБЛАСТИ СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ, ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-7 — Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения
- ПСК-2 — способность демонстрировать знание методов проектирования автоматического оружия и всех элементов стрелково-пушечного вооружения

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-2	ПСК-3
4	8	Раздел 1. Общие вопросы проектирования и моделирования систем нетрадиционного баллистического исполнения. 1.1. Введение. Цель и задачи курса, его разделы, связь между ними и другими общепрофессиональными и общетехническими дисциплинами. Конструктивно-элементный принцип построения газодинамических устройств и машин. 1.2. Изучение особенностей, приемов и способов решения проектных задач с помощью ЭВМ для проектирования систем нетрадиционного баллистического исполнения.	11	4	2	2	7	14	14
4	8	Раздел 2. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенным зарядом и с эстафетной схемой. 2.1. Баллистическая схема и процессы в установке с присоединенным зарядом, их математическое моделирование 2.2. Баллистическая схема и процессы в установке с эстафетной схемой, их математическое моделирование.	22	7	3	4	15	30	30
4	8	Раздел 3. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенной массой. 3.1. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенной массой 3.2. Математическое моделирование процессов в установках с присоединенной массой.	18	5	3	2	13	14	14
4	8	Раздел 4. Баллистическая схема и процессы в легкогазовых установках. 4.1. Баллистическая схема и процессы в легкогазовых установках. 4.2. Математическое моделирование процессов в легкогазовых установках.	20	7	3	4	13	14	14
4	8	Раздел 5. Баллистические схемы и процессы в электротермических и электротермохимических установках. 5.1. Баллистическая схема и процессы в электротермических установках, их математическое моделирование 5.2. Баллистическая схема и процессы в электротермохимических установках, их математическое моделирование.	18	5	3	2	13	14	14
4	8	Раздел 6. Баллистические схемы и процессы в электромагнитных установках. 6.1 Баллистические схемы и процессы в электромагнитных установках. 6.1 Математическое моделирование процессов в электромагнитных установках.	19	6	3	3	13	14	14
Всего за 8 семестр			108	34	17	17	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Общие вопросы проектирования и моделирования систем нетрадиционного баллистического исполнения.	Основы решения проектных задач с помощью ЭВМ для проектирования систем нетрадиционного баллистического исполнения. В том числе в пакете внутрибаллистического проектирования.	2
2	Раздел 2. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенным зарядом и с эстафетной схемой.	Баллистическое проектирование установок, выполненных по схеме с присоединенным зарядом, в том числе в пакете внутрибаллистического проектирования	2
3		Баллистическое проектирование установок, выполненных по эстафетной схеме, в том числе в пакете внутрибаллистического проектирования	2
4	Раздел 3. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенной массой.	Баллистическое проектирование установок с присоединенной массой, в том числе в пакете внутрибаллистического проектирования.	2
5	Раздел 4. Баллистическая схема и процессы в легкогазовых установках.	Баллистическое проектирование легкогазовых установок, в том числе в пакете внутрибаллистического проектирования.	4
6	Раздел 5. Баллистические схемы и процессы в электротермических и электротермохимических установках.	Баллистическое проектирование электротермических установок, в том числе в пакете внутрибаллистического проектирования	1
7		Баллистическое проектирование электротермохимических установок, в том числе в пакете внутрибаллистического проектирования	1
8	Раздел 6. Баллистические схемы и процессы в электромагнитных установках.	Баллистическое проектирование электромагнитных установок, в том числе в пакете внутрибаллистического проектирования	3
Всего за 8 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие вопросы проектирования и моделирования систем нетрадиционного баллистического исполнения.	Подготовка к практическим занятиям	3
2		Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе	4
3	Раздел 2. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенным зарядом и с эстафетной схемой.	Подготовка к практическим занятиям	4
4		Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе	11
5	Раздел 3. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенной массой.	Подготовка к практическим занятиям	5
6		Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе	8
7	Раздел 4. Баллистическая схема и процессы в легкогазовых установках.	Подготовка к практическим занятиям	5
8		Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе	8
9	Раздел 5. Баллистические схемы и процессы в	Подготовка к практическим занятиям	5

10	электротермических и электротермохимических установках.	Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе	8
11	Раздел 6. Баллистические схемы и процессы в электромагнитных установках.	Подготовка к практическим занятиям	5
12		Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к зачёту	8
Всего за 8 семестр			74

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																17
8						ДР				ДР						ДР	Отч. по ПЗ, Вопр.Диф.Зач, диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- 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;
- отчет по практическому заданию;
- 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. . Баллистическое проектирование и разработка конструкции ствола артиллерийского орудия. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 139 экз.
2. В. Ф. Захаренков. . Внутренняя баллистика и автоматизация проектирования артиллерийских орудий. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, 39 экз.
3. В. Ф. Захаренков, М. Ю. Карловский. . Внутренняя баллистика систем высокоскоростного метания нетрадиционного исполнения. СПб.: Инфо-Да, 2017, 27 экз.
4. Н. А. Златин, А. П. Красильщиков, Г. И. Мишин. . Баллистические установки и их применение в экспериментальных исследованиях. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1974, 8 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://e.lanbook.com> — ЭБС Лань.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

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

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Компьютерный комплект.

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 **CAD/CAE МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРУЖИЯ И СИСТЕМ ВООРУЖЕНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений 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*:

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

ПСК-3 способность демонстрировать знание методов испытаний и экспериментальных исследования образцов стрелково-пушечного вооружения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с проектированием и моделированием систем нетрадиционного баллистического исполнения, принципами построения газодинамических устройств и машин.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к дифференцированному зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**74 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 34 ч. аудиторных занятий, и 74 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. Общие вопросы проектирования и моделирования систем нетрадиционного баллистического исполнения.		
Подготовка к практическим занятиям	В. Ф. Захаренков. . Внутренняя баллистика и автоматизация проектирования артиллерийских орудий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1)	3
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе	Н. А. Златин, А. П. Красильщиков, Г. И. Мишин. . Баллистические установки и их применение в экспериментальных исследованиях: М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1974 (1)	4
Итого по разделу 1		7
Раздел 2. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенным зарядом и с эстафетной схемой.		
Подготовка к практическим занятиям	В. Ф. Захаренков, М. Ю. Карловский. . Внутренняя баллистика систем высокоскоростного метания нетрадиционного исполнения: СПб.: Инфо-Да, 2017 (3,4)	4
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе	. Баллистическое проектирование и разработка конструкции ствола артиллерийского орудия: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (2)	11
Итого по разделу 2		15
Раздел 3. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенной массой.		
Подготовка к практическим занятиям	В. Ф. Захаренков. . Внутренняя баллистика и автоматизация проектирования артиллерийских орудий: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (2)	5
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе		8
Итого по разделу 3		13
Раздел 4. Баллистическая схема и процессы в легкогазовых установках.		
Подготовка к практическим занятиям	В. Ф. Захаренков, М. Ю. Карловский. . Внутренняя баллистика систем высокоскоростного метания нетрадиционного исполнения: СПб.: Инфо-Да, 2017 (5)	5
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе		8
Итого по разделу 4		13
Раздел 5. Баллистические схемы и процессы в электротермических и электротермохимических установках.		
Подготовка к практическим занятиям	В. Ф. Захаренков, М. Ю. Карловский. . Внутренняя баллистика систем высокоскоростного метания нетрадиционного исполнения: СПб.: Инфо-Да, 2017 (6)	5
Самостоятельная углублённая проработка разделов учебной дисциплины по рекомендуемой литературе		8
Итого по разделу 5		13
Раздел 6. Баллистические схемы и процессы в электромагнитных установках.		
Подготовка к практическим занятиям	В. Ф. Захаренков, М. Ю. Карловский. . Внутренняя баллистика систем высокоскоростного метания нетрадиционного исполнения: СПб.: Инфо-Да, 2017 (7)	5
Самостоятельная работа над лекционным материалом и подготовка к зачёту	Н. А. Златин, А. П. Красильщиков, Г. И. Мишин. . Баллистические установки и их применение в экспериментальных исследованиях: М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1974 (6)	8
Итого по разделу 6		13

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- отчет по практическому заданию;
- вопросы к дифференцированному зачету;
- 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.

Отчет по практическому заданию

Отчет по практическому заданию принимается с оценкой "отлично" при отсутствии замечаний к пояснительной записке и 2-х правильных ответах на 2 вопроса по теме практического задания.

Отчет по практическому заданию принимается с оценкой "хорошо" при отсутствии замечаний к пояснительной записке и 1-м правильном ответе на 2 вопроса по теме практического задания.

Отчет по практическому заданию принимается с оценкой "удовлетворительно" при отсутствии замечаний к пояснительной записке и 1-м правильном ответе на 3 вопроса по теме практического задания.

Вопросы к дифференцированному зачету

Вопросы представлены в УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет проходит в форме электронного тестирования – 40 вопросов.

Критерий оценивания ответов студента при проведении:

- менее 70% правильных ответов – оценка неудовлетворительно;
- не менее 70% правильных ответов – оценка удовлетворительно;
- не менее 80% правильных ответов – оценка хорошо;
- не менее 90% правильных ответов – оценка отлично.

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-2	ПСК-3	
4	8	Раздел 1. Общие вопросы проектирования и моделирования систем нетрадиционного баллистического исполнения.	11	4	2	2	7	14	14	Отчет по практическому заданию, Вопросы к дифференцированному зачету
4	8	Раздел 2. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенным зарядом и с эстафетной схемой.	22	7	3	4	15	30	30	Отчет по практическому заданию, Вопросы к дифференцированному зачету
4	8	Раздел 3. Баллистические схемы и процессы в установках с присоединенной массой.	18	5	3	2	13	14	14	Отчет по практическому заданию, Вопросы к дифференцированному зачету
4	8	Раздел 4. Баллистическая схема и процессы в легкогазовых установках.	20	7	3	4	13	14	14	Отчет по практическому заданию, Вопросы к дифференцированному зачету
4	8	Раздел 5. Баллистические схемы и процессы в электротермических и электротермохимических установках.	18	5	3	2	13	14	14	Отчет по практическому заданию, Вопросы к дифференцированному зачету
4	8	Раздел 6. Баллистические схемы и процессы в электромагнитных установках.	19	6	3	3	13	14	14	Отчет по практическому заданию, Вопросы к дифференцированному зачету
Всего за 8 семестр			108	34	17	17	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	17	17	74	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-2

Вопросы открытого типа:

- № 1 Предел по максимальному давлению газов в канале ствола во время выстрела возникает из-за ...
- № 2 Особенности минометной схемы с точки зрения внутренней баллистики являются (перечислите)
- № 3 Особенности динамореактивной схемы с точки зрения внутренней баллистики являются (перечислите)
- № 4 Недостатками орудий именно с коническим каналом являются (перечислите)
- № 5 Эстафетная схема – это схема, где ... (продолжите определение)
- № 6 Схема с присоединенным зарядом – это схема, где ... (продолжите определение)
- № 7 Недостатками именно орудий с эстафетной схемой являются (перечислите)
- № 8 В легкогазовых орудиях в качестве метательного тела используют следующие газы (перечислите)
- № 9 Основная проблема в создании боевых электротермических установок заключается в отсутствии компактных ... питания
- № 10 При использовании присоединённого заряда (масса снаряда без присоединенного заряда не меняется) для сохранения первого пика давления на прежнем уровне приходится ... массу основного заряда

Вопросы закрытого типа:

- № 1 К орудиям классической баллистической схемы относят:

- А) Пушка
- Б) Миномёт
- В) Гаубица
- Г) Динамореактивное орудие

- № 2 Увеличение массы снаряда при сохранении остальных параметров классической схемы приведёт к (укажите верные утверждения)

- А) Росту давления
- Б) Росту начальной скорости снаряда
- В) Падению начальной скорости снаряда
- Г) Росту дульной энергии
- Д) Падению дульной энергии

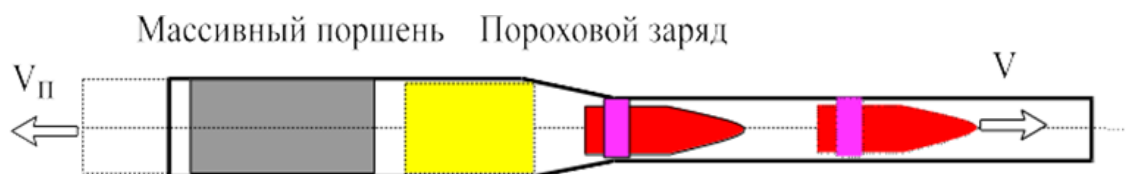
- № 3 Укажите какие из перечисленных ниже нетрадиционных схем применялись в боевых действиях.

- А) Орудия с коническим каналом ствола
- Б) Легкогазовые пушки
- В) Рельсотроны
- Г) Электротермические пушки
- Д) Электротермохимические пушки
- Е) Многокамерные орудия

- № 4 Недостатком именно орудий с присоединенным зарядом является:

- А) крайне высокое давление в канале
- Б) наличие дополнительного поршня, который вылетает за снарядом
- В) требуется специальный порох для дополнительного заряда
- Г) трудность регулировки воспламенения дополнительного заряда

- № 5 Схема с присоединенной массой, приведённая на рисунке, используется в:



- А) пистолетах

- Б) пистолетах-пулеметах
- В) орудиях среднего калибра
- Г) орудиях крупного калибра

№ 6 Особенностью(ями) схемы с присоединённой массой с точки зрения внутренней баллистики является (ются):

- А) увеличение заснарядного объёма
- Б) необходимость специальных порохов
- В) движение затвора (поршня) назад
- Г) тяжёлый ствол

№ 7 Основная проблема в создании боевых пушек Гаусса (кондуктивного типа) заключается в:

- А) высоком износе канала ствола
- Б) высокой температуре газов
- В) создании первоначального пробоя
- Г) отсутствии компактных источников питания

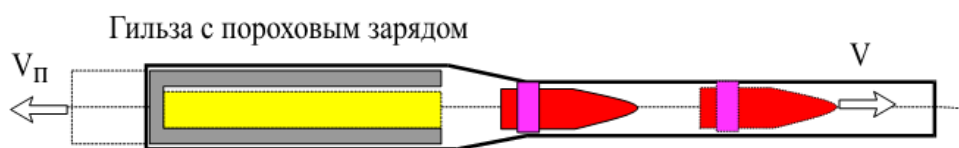
№ 8 Предельная скорость снаряда для газовых установок зависит от:

- А) молекулярного веса газа
- Б) температуры рабочего газа
- В) температуры плавления материала ствола
- Д) длины ствола

№ 9 Жидкие метательные вещества считают перспективными для использования в артиллерии, потому что они:

- А) имеют молекулярный вес ниже обычных порохов
- Б) позволяют делать заряды (боекомплект) произвольной формы
- В) дают низкое максимальное давление в сравнении с обычными порохами
- Д) позволяют точно регулировать массу заряда

№ 10 Схему установки на рисунке называют:

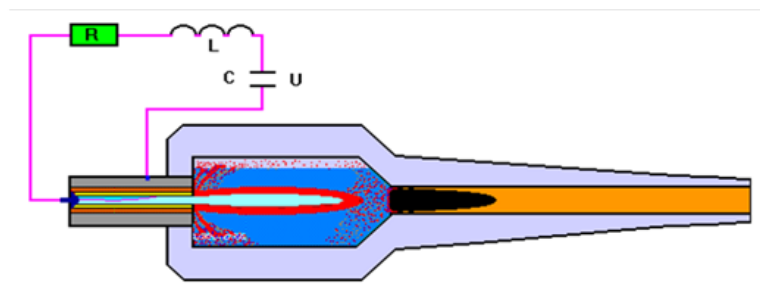


- А) с присоединённым зарядом
- Б) с присоединённой массой
- В) с легким поршнем
- Г) эстафетной

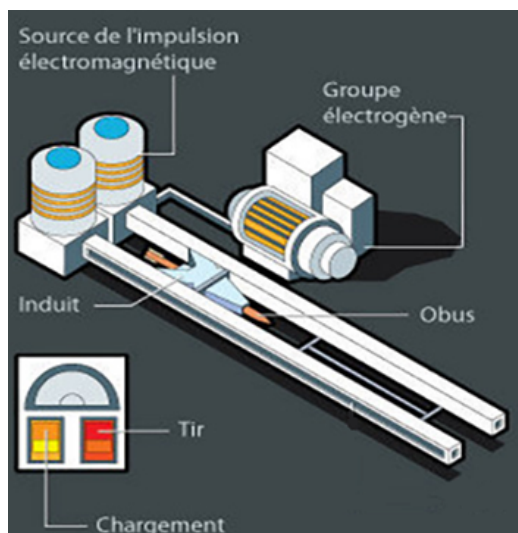
ПСК-3

Вопросы открытого типа:

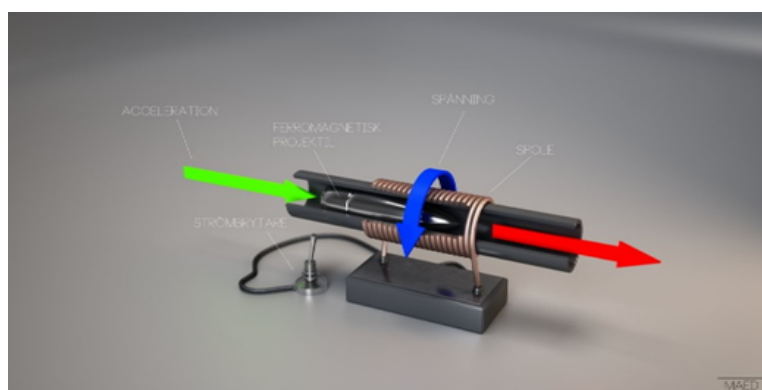
- № 1 Легкогазовую установку называют с тяжёлым поршнем, если ...
- № 2 Легкогазовую установку называют с лёгким поршнем, если ...
- № 3 Артиллерийское орудие, изображённое на рисунке, является ...



№ 4 Артиллерийское орудие, изображенное на рисунке, является ...



№ 5 Артиллерийское орудие, изображенное на рисунке, является ...

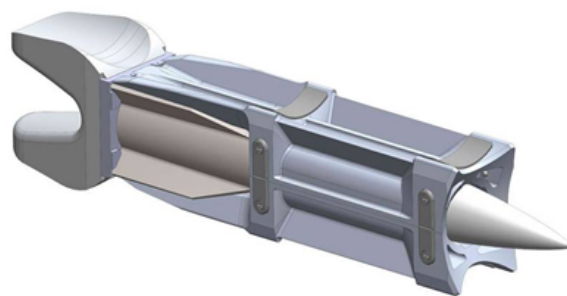


№ 6 При использовании эстафетной (масса снаряда без поршня не меняется) для сохранения первого пика давления на прежнем уровне приходится... массу основного заряда

№ 7 Для повышения эффективности эстафетной схемы желательно иметь максимально ... поршень

№ 8 Легкогазовые установки создают по параллельной схеме для ... длины конструкции

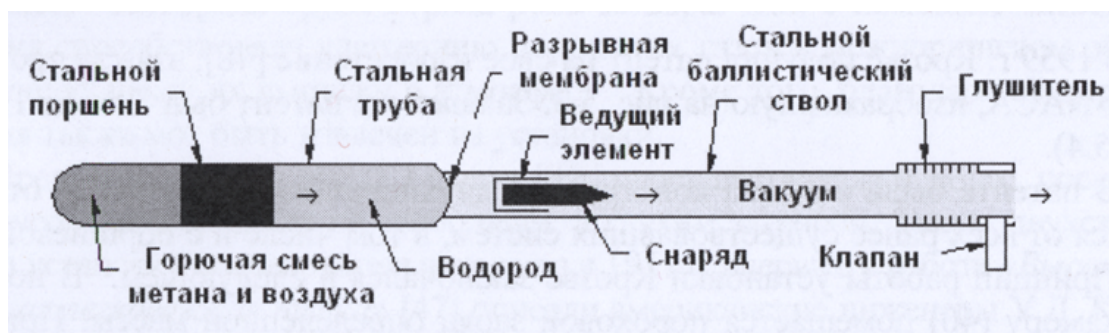
№ 9 Снаряд изображенный на рисунке используется в ...



№ 10 Мембрану, отделяющую снаряд от камеры, в легкогазовых установках используют для создания подобия ... форсирования в классическом орудии

Вопросы закрытого типа:

№ 1 Схема легкогазовой установки на рисунке называется:



- А) телескопическая
- Б) параллельная
- В) последовательная
- Г) протяжённая

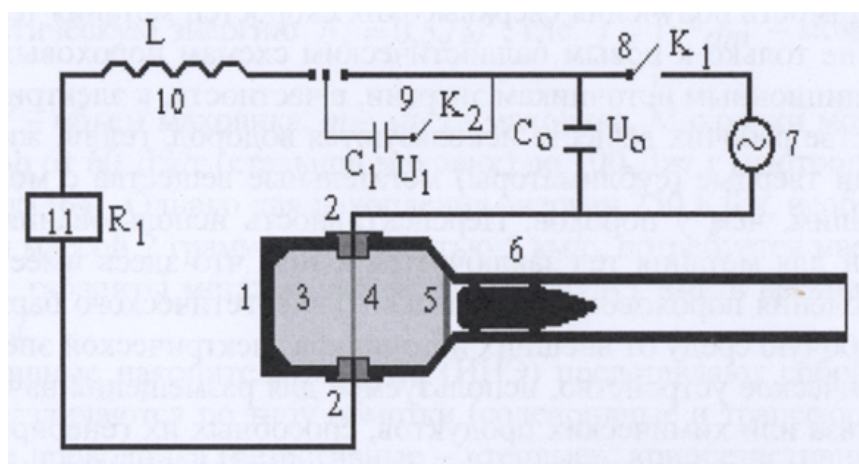
№ 2 Схема легкогазовой установки на рисунке называется:



- | | |
|-----------------------------------------|----------------------|
| 1-пороховая камера | 4-газоотводный канал |
| 2- поршень | 5- форкамора |
| 3-газовая камера с водородом или гелием | 6-ствол со снарядом |

- А) телескопическая
- Б) параллельная
- В) последовательная
- Г) компактная

№ 3 Схему установки на рисунке называют (1 – камера, 2 – электроды, 3 – легкий газ, 4 – иницирующая проволока, 5 – мембрана, 6 – ствол со снарядом):



- А) легкогазовой
- Б) термической
- В) электротермической
- Г) электрической

- № 4 Для инициирования дуги в электротермических орудиях используют:
- А) пробой зарядного промежутка
 - Б) газовый канал
 - В) инициирующую проволоку
 - Г) приведение электродов в контакт с последующим разведением
- № 5 Основные проблемы в создании боевых рельсотронов заключаются в:
- А) высоком износе направляющих рельсов
 - Б) высокой температуре плазмы
 - В) создании первоначального пробоя
 - Г) отсутствии компактных источников питания
- № 6 Основные задачи создания электротермохимических пушек заключаются в:
- А) управлении скорости горения и воспламенения для оптимизации баллистических качеств
 - Б) получении сверхвысоких скоростей, недоступных для классических орудий
 - В) инициации метательных веществ, не воспламеняемых обычным способом
 - Г) накачке дополнительной энергии в рабочее тело
- № 7 Выделяют следующие типы рельсотронов по принципу действия:
- А) С тяжёлым поршнем
 - Б) С якорем
 - В) С лёгким поршнем
 - Д) С плазменным поршнем
- № 8 Легкогазовые установки используют для:
- А) вывода микроспутников на низкую околоземную орбиту
 - Б) моделирования столкновения микрометеоритов с оболочкой космических аппаратов
 - В) установки на тяжёлую бронетехнику
 - Г) исследования процессов высокоскоростного метания
- № 9 Вакуумирование ствола в метательных установках используют для:
- А) уменьшения давления перед снарядом
 - Б) упрощения проведения измерений
 - В) повышения дульной скорости снаряда
 - Г) снижения шума выстрела
- № 10 Для питания современных электротермических установок в основном используют:
- А) аккумуляторы
 - Б) конденсаторы
 - В) индуктивные накопители
 - Г) маховики