

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Знаменский Е.А.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЛЛИСТИКА И ПОЛИГОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Направление/специальность подготовки	17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
Специализация/профиль/программа подготовки	Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

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	
5	10	3	108	17	17	0	0	91	0	0	91	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА
АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
Фанифатов Алексей Олегович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ
СИСТЕМ**

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., к.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е2 ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ

Заведующий кафедрой Федосов А.В., к.т.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЛЛИСТИКА И ПОЛИГОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

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-12 — Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения

ПК-3 — Способен использовать знания и навыки обращения с взрывчатыми веществами при снаряжении и испытании боеприпасов

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-12

знания:

целей и назначения различных методов испытаний патронов;

способов оценки результатов испытаний патронов;

ПК-3

знания:

основных методик испытания патронов;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЛЛИСТИКА И ПОЛИГОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ОСНОВЫ БАЛЛИСТИКИ И АЭРОДИНАМИКИ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-10 — Способен применять методы математического анализа, моделирования и системного проектирования, теоретического и экспериментального исследования для решения инженерных задач проектирования, производства и испытания оружия и систем вооружения
- ОПК-12 — Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения

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		ОПК-12	ПК-3
5	10	Раздел 1. Порядок выполнения работ по созданию или модернизации патронов. Основные категории качества патронов к стрелковому оружию. 1.1. Опытно-конструкторские работы. 1.2. Технические условия на изготовление (модернизацию) патрона. 1.3. Технические требования к патронам. 1.4. Основные категории контроля качества патронов. 1.5. Испытания патронов. 1.6. Средства испытаний.	26	4	4	22	25	25
5	10	Раздел 2. Основы экспериментальной внешней баллистики. 2.1. Общая характеристика баллистических трасс. 2.2. Определение скорости пули на трассе. 2.3. Блокирующие устройства. 2.4. Определение начальной и дульной скоростей пули. 2.5. Порядок определения скорости пули. 2.6. Метод фоторегистрации. 2.7.Определение коэффициента лобового сопротивления. 2.8. Определение баллистического коэффициента. 2.9. Определение дальности прямого выстрела. 2.10. Определение аэродинамического коэффициента опрокидывающего момента. 2.11. Определение сопряжения траекторий пуль.	33	8	8	25	25	25
5	10	Раздел 3. Основы экспериментальной внутренней баллистики. 3.1. Измерение давления пороховых газов. 3.2. Крешерный метод. 3.3. Порядок определения максимального давления.	24	2	2	22	25	25
5	10	Раздел 4. Контроль качества патронов стрелкового оружия. 4.1. Виды и параметры контроля при приемосдаточных испытаниях. 4.2. Испытания патронов стрельбой. 4.3. Организация испытаний и требования безопасности.	25	3	3	22	25	25
Всего за 10 семестр			108	17	17	91	100	100
Всего по дисциплине			108	17	17	91	100	100

3.2. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Порядок выполнения работ по созданию или модернизации патронов. Основные категории качества патронов к стрелковому оружию.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	22
2	Раздел 2. Основы экспериментальной внешней баллистики.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	25
3	Раздел 3. Основы экспериментальной внутренней баллистики.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	22
4	Раздел 4. Контроль качества патронов стрелкового оружия.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	22
Всего за 10 семестр			91

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
10					ТекК	ДР			ТекК	ДР					ТекК, Реф	ДР	Вопр. Зач, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Реф – реферат;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- реферат;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Г. А. Данилин, А. С. Афанасьев, А. Б. Заволокин. . Экспериментальная баллистика и полигонные испытания патронов стрелкового оружия. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 30 экз.
2. Е. В. Чурбанов. . Краткий курс баллистики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 225 экз.
3. И. А. Новиков, С. А. Мешков. . Программно-аппаратные средства экспериментальной баллистики и полигонных испытаний военной техники. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, 49 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. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
2. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

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

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - 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. 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 **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЛЛИСТИКА И ПОЛИГОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *17.05.01 Боеприпасы и взрыватели*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е4 ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-12 Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения;

ПК-3 Способен использовать знания и навыки обращения с взрывчатыми веществами при снаряжении и испытании боеприпасов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методиками полигонных испытаний патронов стрелкового оружия.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- реферат;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**91 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 17 ч. аудиторных занятий, и 91 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. Порядок выполнения работ по созданию или модернизации патронов. Основные категории качества патронов к стрелковому оружию.		
Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	И. А. Новиков, С. А. Мешков. . Программно-аппаратные средства экспериментальной баллистики и полигонных испытаний военной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (стр. 89-96) Г. А. Данилин, А. С. Афанасьев, А. Б. Заволокин. . Экспериментальная баллистика и полигонные испытания патронов стрелкового оружия: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (стр. 4-25, 186-201)	22
Итого по разделу 1		22
Раздел 2. Основы экспериментальной внешней баллистики.		
Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	Г. А. Данилин, А. С. Афанасьев, А. Б. Заволокин. . Экспериментальная баллистика и полигонные испытания патронов стрелкового оружия: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (стр. 102-140) Е. В. Чурбанов. . Краткий курс баллистики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (стр. 17-123) И. А. Новиков, С. А. Мешков. . Программно-аппаратные средства экспериментальной баллистики и полигонных испытаний военной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (стр. 22-36, 50-88)	25
Итого по разделу 2		25
Раздел 3. Основы экспериментальной внутренней баллистики.		
Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	Е. В. Чурбанов. . Краткий курс баллистики: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (стр. 140-222) Г. А. Данилин, А. С. Афанасьев, А. Б. Заволокин. . Экспериментальная баллистика и полигонные испытания патронов стрелкового оружия: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (стр. 141-147) И. А. Новиков, С. А. Мешков. . Программно-аппаратные средства экспериментальной баллистики и полигонных испытаний военной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (стр. 13-21)	22
Итого по разделу 3		22
Раздел 4. Контроль качества патронов стрелкового оружия.		
Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	Г. А. Данилин, А. С. Афанасьев, А. Б. Заволокин. . Экспериментальная баллистика и полигонные испытания патронов стрелкового оружия: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (стр. 148-185)	22

Итого по разделу 4	22
--------------------	----

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- реферат;
- вопросы для текущего контроля;
- вопросы к зачету;
- 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.

Реферат

Темы рефератов:

1. Баллистические трассы.
2. Блокирующие устройства.
3. Баллистическое оружие.
4. Методы определения скорости пули.
5. Методы определения давления пороховых газов.
6. Оценка убойного действия пуль.
7. Раневая баллистика.
8. Оценка пробивного и проникающего действия пуль.
9. Оценка бронебойного действия пуль.
10. Средства индивидуальной защиты и оценка их эффективности.
11. Оценка трассирующего действия пуль.
12. Оценка зажигательного действия пуль.
13. Баллистические измерительные комплексы.
14. Электронные мишени.
15. Контроль качества патронов.

Темы рефератов ежегодно корректируются и дополняются.

Критерии оценивания:

Отлично - тема раскрыта полностью, продемонстрировано умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал, использованы новейшие работы (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.), соблюдены требования к оформлению, отсутствуют орфографические и синтаксические ошибки, стилистические погрешности, опечатки.

Хорошо - тема в целом раскрыта, материал систематизирован, использовано достаточное количество литературных источников, присутствуют незначительные отклонения в оформлении, небольшое количество ошибок и опечаток.

Удовлетворительно - тема раскрыта поверхностно, материал изложен фрагментарно, количество работ мало, отклонения в оформлении работы значительны, в тексте присутствует значительное количество ошибок и опечаток.

Неудовлетворительно - тема не раскрыта, материал не систематизирован, использованы не актуальные на сегодняшний день источники, присутствуют грубые отклонения от требований к оформлению, текст изобилует ошибками и опечатками.

Вопросы для текущего контроля

Вопросы для текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы разрабатываются (обновляются) ежегодно в соответствии с материалами, изученными обучающимися.

Вопросы к зачету

1. Опытно-конструкторские работы.
2. Технические условия на изготовление (модернизацию) патрона.
3. Технические требования к патронам.

4. Основные категории контроля качества патронов.
5. Испытания патронов.
6. Средства испытаний патронов.
7. Общая характеристика баллистических трасс.
8. Определение скорости пули на трассе.
9. Блокирующие устройства.
10. Определение начальной и дульной скоростей пули.
11. Порядок определения скорости пули.
12. Метод фоторегистрации.
13. Определение коэффициента лобового сопротивления.
14. Определение баллистического коэффициента.
15. Определение дальности прямого выстрела.
16. Определение аэродинамического коэффициента опрокидывающего момента.
17. Определение сопряжения траекторий пуль.
18. Измерение давления пороховых газов. Крешерный метод.
19. Порядок определения максимального давления.
20. Виды и параметры контроля при приемосдаточных испытаниях.
21. Испытания патронов стрельбой.
22. Организация испытаний патронов и требования безопасности.

Зачет

По каждому контрольному мероприятию (три диагностические работы, реферат и учет посещаемости занятий) обучающийся набирает баллы в соответствии с технологической картой дисциплины. Минимальное количество баллов и количество баллов, необходимое для получения зачета, устанавливается нормативным актом по университету. Если по результатам обучения в семестре обучающийся не набрал минимальное количество баллов, то ему необходимо сдать зачет. На зачете студент получает два вопроса. Оценка «зачтено» выставляется студенту, прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему. При этом студент не затрудняется с ответом и показывает знакомство с литературой. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала и допускает существенные ошибки.

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		ОПК-12	ПК-3	
5	10	Раздел 1. Порядок выполнения работ по созданию или модернизации патронов. Основные категории качества патронов к стрелковому оружию.	26	4	4	22	25	25	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
5	10	Раздел 2. Основы экспериментальной внешней баллистики.	33	8	8	25	25	25	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
5	10	Раздел 3. Основы экспериментальной внутренней баллистики.	24	2	2	22	25	25	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
5	10	Раздел 4. Контроль качества патронов стрелкового оружия.	25	3	3	22	25	25	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
Всего за 10 семестр			108	17	17	91	100	100	
Всего по дисциплине			108	17	17	91	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ БАЛЛИСТИКА И ПОЛИГОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ

ОПК-12 - Способен качественно и количественно оценивать результаты, математически формулировать постановку задачи и результаты ее решения применительно к проектированию, производству, испытаниям и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения

№ 1 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите пули с данными характеристиками в порядке возрастания дальность полета

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

1. $d = 4 \text{ мм}, q_n = 3 \text{ г}, i_{43} = 1$

2. $d = 6 \text{ мм}, q_n = 6 \text{ г}, i_c = 0,5$

3. $d = 9 \text{ мм}, q_n = 10 \text{ г}, i_{43} = 1$

№ 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Относительная погрешность при определении скорости пули может достигать

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Сотых долей процента

2. Десятых долей процента

3. 1 процента

4. 5 процентов

№ 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Почему автоматная обыкновенная пуля клб. 5,45 мм менее устойчива на траектории, чем такая же пуля клб. 7,62 мм? Как это можно исправить, не меняя конструкцию пули?

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как и за счет чего увеличить дальность полета, дальность прямого выстрела и настильность траектории пули без изменения ее начальной скорости и калибра?

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Что за зависимости приведены в таблице?

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца

1.	$C = \frac{i \cdot d^2}{q_n}$	А.	среднее квадратичное отклонение скорости
2.	$\sigma_V^A = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (V_i - V_{cp})^2}{10 - 1}}$	В.	срединное отклонение скорости
3.	$i = \frac{f(V/a)}{f_{эм}(V/a)}$	Г.	баллистический коэффициент
4.	$CX = D(v_c) - D(v_0)$	Д.	коэффициент формы
5.	$r_V = 0,6745 \sigma_V$	Е.	основное уравнение баллистики

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

Для каждой из характеристик подберите наиболее характерное значение

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца

1.	i_c	А.	3 - 9
2.	i_{43}	Б.	290 - 320
3.	C	В.	0,9 - 1,1
4.	σ_0	Г.	0,7 - 0,9
5.	p_m	Д.	0,4 - 0,6
		Е.	100 - 250

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

В какой последовательности происходит определение скорости пули?

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

$$1. V_{км} = V_{км} \pm \Delta V_T \pm \Delta V_{мг} \pm \Delta V_6$$

$$2. r_V = 0,6745 \sigma_V$$

$$3. V_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{10} V_i}{10}$$

$$4. V_{нб} = V_{нб} \pm \Delta V_T \pm \Delta V_{мг} \pm \Delta V_6$$

$$5. \sigma_V = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{10} (V_i - V_{cp})^2}{10 - 1}}$$

$$6. \Delta V = V_{нб} - V_{км}$$

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

На каком расстоянии от дульного среза определяется начальная скорость пули?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Несколько миллиметров

2. Несколько сантиметров

3. Несколько метров

4. 16 м

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Поправка скорости пули на метеорологические условия $\Delta V_{МУ}$ определяется для диапазона температур

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. $T = -100 \dots +100 \text{ } ^\circ\text{C}$

2. $T = -50 \dots +40 \text{ } ^\circ\text{C}$

3. $T = -10 \dots +60 \text{ } ^\circ\text{C}$

4. $T = -20 \dots +20 \text{ } ^\circ\text{C}$

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие характеристики рассеивания пуль используются для боевых патронов?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Сердцевинные полосы

2. Радиусы

3. Поперечник

4. Сердцевина

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

При расчете скорости пули поправки на метеорологические условия определяют по значениям

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Температуры воздуха

2. Влажности

3. Атмосферного давления

4. Температуры порохового заряда

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие поправки используют при определении максимального давления пороховых газов?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. На температуру воздуха

2. На температуру порохового заряда

3. На атмосферное давление

4. На баллистическую характеристику оружия

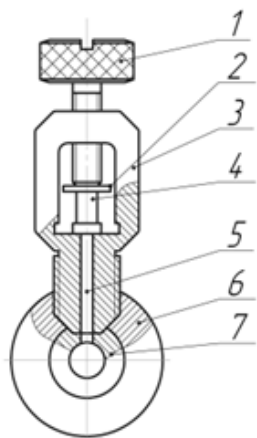
ПК-3 - Способен использовать знания и навыки обращения с взрывчатыми веществами при снаряжении и испытании боеприпасов

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Нарисуйте эскиз типовой конструкции бронебойно-зажигательной пули, опишите ее основной недостаток и возможные пути его устранения

№ 2 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите названия с номерами на рисунке:



ствол, поршень, опорный винт, хомут, планка, крешер, корпус

№ 3 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие взрывчатые вещества применяют в пулях?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Гексоген

2. Тротил

3. Тетрил

4. ТЭН

№ 4 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие разновидности имеет крешерный метод?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Без предварительной осадки

2. С одной осадкой

3. С двумя осадками

4. С тремя осадками

№ 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Как проводят испытания на запреградное зажигательное действие пуль?

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте устройства и области их применения

К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца

1.	Электростатические блокирующие устройства	Измерение А. скорости пули
2.	Крешерный прибор	Б. Измерение времени
3.	Соленоидные блокирующие устройства	Измерение В. давления пороховых газов
4.	Пьезодатчик	
5.	Кварцевый генератор	
6.	Тензодатчик	
7.	Фотоэлектрические блокирующие устройства	

№ 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какой тип крешеров более чувствителен?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Цилиндрический

2. Призматический

3. Конический

4. Сферический

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите в порядке возрастания точности результатов разновидности крешерного метода измерения давления пороховых газов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

1. Без предварительной осадки

2. С одной предварительной осадкой

3. С двумя предварительными осадками

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Из какого металла изготавливают крешерные столбики?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Сталь

2. Алюминий

3. Медь

4. Латунь

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая разновидность крешерного метода позволяет измерять давление без тарирочных таблиц?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Без предварительной осадки

2. С одной предварительной осадкой

3. С двумя предварительными осадками

4. С тремя предварительными осадками

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

В каких пулях используются взрывчатые вещества?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Трассирующие

2. Зажигательные

3. Бронебойные

4. Разрывные

№ 12 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите пули с данными характеристиками в порядке возрастания дальность полета

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

1. $d = 4$ мм, $q_n = 3$ г, $i_{43} = 1$

2. $d = 6$ мм, $q_n = 6$ г, $i_c = 0,5$

3. $d = 9$ мм, $q_n = 10$ г, $i_{43} = 1$