

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	Патроны и гильзы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением

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	9	3	108	34	34	0	0	74	0	0	74	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: 2026

Программу составил:

Кафедра Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением _____
Фанифатов Алексей Олегович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением**

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

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е4 Технология патронного производства и обработка металлов давлением

Заведующий кафедрой Нестеров Н.И., 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-6 — Способен применять современные методики проведения испытаний патронов и гильз, способен демонстрировать знания современных методов экспериментальных исследований и измерений

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-12

знания:

целей и назначения различных методов испытаний патронов;

способов оценки результатов испытаний патронов;

ПК-6

знания:

основных методик испытания патронов и гильз;

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, ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСТРЕЛОВ**.

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
- ПК-1 — Способен ориентироваться в многообразной номенклатуре патронов и гильз, их классификации и видах действия
- ПК-2 — Способен применять основные методы проектирования, расчетов патронов и гильз различного 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-6
5	9	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.	20	4	4	16	15	15
5	9	Раздел 2. Физические принципы и методы, используемые в полигонных испытаниях. 2.1. Принципы и существующие методы измерений для полигонных испытаний стрелкового оружия и патронов. 2.2. Дальномеры в полигонных испытаниях. 2.3. Тепловидение и его применение для полигонных испытаний.	12	6	6	6	15	15
5	9	Раздел 3. 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.	26	10	10	16	15	15
5	9	Раздел 4. Основы экспериментальной внутренней баллистики. 3.1. Измерение давления пороховых газов. 3.2. Крепительный метод. 3.3. Порядок определения максимального давления.	17	4	4	13	15	15
5	9	Раздел 5. Основные виды испытаний патронов стрелкового оружия. 5.1. Оценка убийного и пробивного (проникающего) действия обыкновенных пуль. 5.2. Оценка бронебойного действия пуль. 5.3. Оценка патронов на безотказность и дальность трассирования. 5.4. Оценка заградного зажигательного действия пуль. 5.5. Испытания патронов на кучность стрельбы. 5.6. Испытания патронов стрельбой на безотказность работы оружия и прочность гильз. 5.7. Испытания патронов на транспортировочную прочность.	14	6	6	8	25	25
5	9	Раздел 6. 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.	19	4	4	15	15	15
Всего за 9 семестр			108	34	34	74	100	100
Всего по дисциплине			108	34	34	74	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.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	13
2	Основные категории качества патронов к стрелковому оружию.	Изучение ГОСТ РВ 0015-101-2010 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение научно-исследовательских работ, ГОСТ РВ 15.201-2003 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение опытно-конструкторских работ, ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей	3
3	Раздел 2. Физические принципы и методы, используемые в полигонных испытаниях.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	6
4	Раздел 3. Основы	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы,	16

	экспериментальной внешней баллистики.	работа над рефератом	
5	Раздел 4. Основы экспериментальной внутренней баллистики.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	13
6	Раздел 5. Основные виды испытаний патронов стрелкового оружия.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	8
7	Раздел 6. Контроль качества патронов стрелкового оружия.	Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	13
8		Изучение ГОСТ Р 50530-2015 Патроны к гражданскому и служебному огнестрельному оружию, устройствам производственного и специального назначения. Требования безопасности и методы испытаний на безопасность	2
Всего за 9 семестр			74

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
9					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. Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, 18 экз.
3. Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017, эл. рес.
4. Е. В. Чурбанов. . Краткий курс баллистики. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, 225 экз.
5. 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.
6. И. А. Новиков, С. А. Мешков. . Программно-аппаратные средства экспериментальной баллистики и полигонных испытаний военной техники. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021, эл. рес.

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;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
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»;
<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 Технология патронного производства и обработка металлов давлением*.

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-6 Способен применять современные методики проведения испытаний патронов и гильз, способен демонстрировать знания современных методов экспериментальных исследований и измерений.

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 (**34 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. Порядок выполнения работ по созданию или модернизации патронов. Основные категории качества патронов к стрелковому оружию.		
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. 4-25, 186-201)	13
Изучение ГОСТ РВ 0015-101-2010 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение научно-исследовательских работ, ГОСТ РВ 15.201-2003 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Тактико-техническое (техническое) задание на выполнение опытно-конструкторских работ, ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции на производство. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей	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)	3
Итого по разделу 1		16
Раздел 2. Физические принципы и методы, используемые в полигонных испытаниях.		
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. 97-140) И. А. Новиков, С. А. Мешков. . Программно-аппаратные средства экспериментальной баллистики и	6

	полигонных испытаний военной техники: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (стр. 97- 140)	
Итого по разделу 2		6
Раздел 3. 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)	16
Итого по разделу 3		16
Раздел 4. 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:	13

	СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2021 (стр. 13-21)	
Итого по разделу 4		13
Раздел 5. Основные виды испытаний патронов стрелкового оружия.		
Изучение лекционного материала и рекомендованной литературы, работа над рефератом	Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (стр. 113-122, стр. 294-309) Г. А. Данилин, В. П. Огородников, А. Б. Заволокин. . Основы проектирования патронов к стрелковому оружию: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2017 (стр. 113-122, стр. 294-309)	8
Итого по разделу 5		8
Раздел 6. 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)	13
Изучение ГОСТ Р 50530-2015 Патроны к гражданскому и служебному огнестрельному оружию, устройствам производственного и специального назначения. Требования безопасности и методы испытаний на безопасность		2
Итого по разделу 6		15

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. Опытнo-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.

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-6	
5	9	Раздел 1. Порядок выполнения работ по созданию или модернизации патронов. Основные категории качества патронов к стрелковому оружию.	20	4	4	16	15	15	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
5	9	Раздел 2. Физические принципы и методы, используемые в полигонных испытаниях.	12	6	6	6	15	15	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
5	9	Раздел 3. Основы экспериментальной внешней баллистики.	26	10	10	16	15	15	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
5	9	Раздел 4. Основы экспериментальной внутренней баллистики.	17	4	4	13	15	15	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
5	9	Раздел 5. Основные виды испытаний патронов стрелкового оружия.	14	6	6	8	25	25	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
5	9	Раздел 6. Контроль качества патронов стрелкового оружия.	19	4	4	15	15	15	Вопросы к зачету, Вопросы для текущего контроля, Реферат
Всего за 9 семестр			108	34	34	74	100	100	
Всего по дисциплине			108	34	34	74	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, 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

№ 2 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?

№ 3 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?

№ 4 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.	$i = \frac{f(V/a)}{f_{zm}(V/a)}$	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

№ 5 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

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

В какой последовательности происходит определение скорости пули?

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

$$1. V_{\text{км}} = V_{\text{км}} \pm \Delta V_I \pm \Delta V_{\text{мг}} \pm \Delta V_{\text{б}}$$

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

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

$$4. V_{\text{нб}} = V_{\text{нб}} \pm \Delta V_I \pm \Delta V_{\text{мг}} \pm \Delta V_{\text{б}}$$

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

$$6. \Delta V = V_{\text{нб}} - V_{\text{км}}$$

№ 7 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

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

$$2. d = 6 \text{ мм}, q_{\text{п}} = 6 \text{ г}, i_{\text{с}} = 0,5$$

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

№ 8 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

№ 9 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

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

Поправка скорости пули на метеорологические условия $\Delta V_{\text{МУ}}$ 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. $T = -20 \dots +20 \text{ }^{\circ}\text{C}$

№ 11 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

№ 12 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

ПК-6 - Способен применять современные методики проведения испытаний патронов и гильз, способен демонстрировать знания современных методов экспериментальных исследований и измерений

№ 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Какие из блокирующих устройств (электростатические, фотоэлектрические, соленоидные) не пригодны для определения скорости травматических пластиковых и резиновых пуль на баллистической трассе и почему?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Для чего необходимо сопряжение траекторий пуль различных типов и как решается эта задача?

№ 3 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

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

Какие виды блокирующих устройств наиболее часто используют при определении скорости пули?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Емкостные

2. Электростатические

3. Фотоэлектрические

4. Соленоидные

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

Какие методы используют для определения положения пули на траектории?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Фотографирование в двух взаимно-перпендикулярных плоскостях

2. Киносъемка

3. Стрельба по картону

4. Радиолокация

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

Какие бывают баллистические трассы?

Запишите номера выбранных ответов без пробелов и точек и обоснование выбора

1. Аэробаллистические

2. Стратосферные

3. Гидробаллистические

4. Терробаллистические

№ 7 Прочитайте текст и установите соответствие

Сопоставьте устройства и области их применения

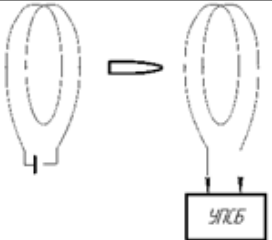
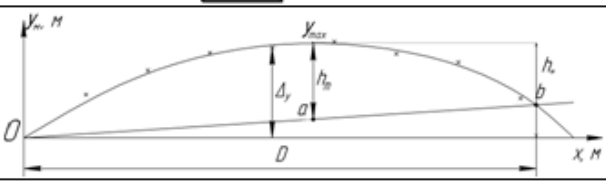
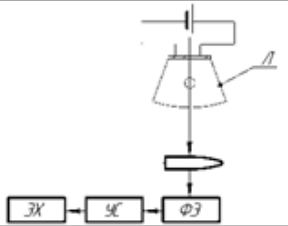
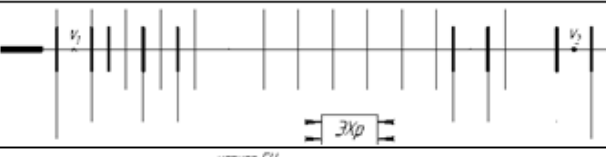
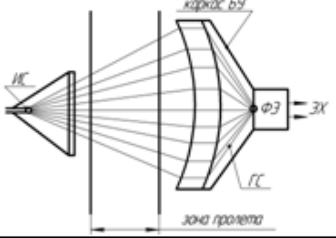
К каждой позиции в левом столбце, подберите позицию из правого столбца

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	

№ 8 Прочитайте текст и установите соответствие

Схемы каких испытаний показаны на рисунках?

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

1.		А.	Определение дальности прямого выстрела
2.		Б.	Определение положения пули на траектории
3.		В.	Определение скорости пули
4.			
5.			

№ 9 Прочитайте текст и установите последовательность

Расположите в порядке уменьшения погрешности измерений блокирующие устройства

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо без пробелов и точек

1. Соленоидные
2. Электростатические
3. Фотоэлектрические

№ 10 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

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

Какие блокирующие устройства обеспечивают наибольшую точность измерения скорости?

Запишите номер выбранного ответа без точки и обоснование выбора

1. Электростатические
2. Акустические

3. Фотоэлектрические

4. Соленоидные

№ 12 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. Конический

2. Призматический

3. Цилиндрический

4. Сферический