

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВЫСОКОТОЧНОЕ ОРУЖИЕ

Направление/специальность подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели

Специализация/профиль/программа подготовки ✓ Боеприпасы
Информационные технологии проектирования боеприпасов и взрывателей

Уровень высшего образования Специалитет

Форма обучения Очная

Факультет Е Оружие и системы вооружения

Выпускающая кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

Кафедра-разработчик рабочей программы ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

ЧАСЫ (по наличию видов занятий)													
		АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ							САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ	
4	8	3	108	68	34	34	0	40	0	0	40	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: 2022

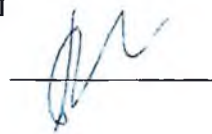
Программу составил:

Кафедра ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ
Чубасов Владимир Александрович, к.воен.н., профессор



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ**

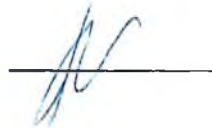
Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ

Заведующий кафедрой Кэрт Б.Э., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ВЫСОКОТОЧНОЕ ОРУЖИЕ

Разделы рабочей программы

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

Приложения к рабочей программе дисциплины

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

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

17.05.01 (ЕЗ)	ПСК-19 — способность ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов и технологий
17.05.01 (ЕЗ)	ПСК-25 — способность ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов и технологий

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-19 (17.05.01, ЕЗ)

знания:

на уровне представлений:

основные понятия, определения и термины теории высокоточного оружия;

принципы формирования и развития основных физических процессов, определяющих функционирование высокоточных средств поражения;

на уровне воспроизведения:

назначение, классификацию, устройство и тактико-технические характеристики высокоточных боеприпасов;

принципов формирования и развития основных физических процессов, определяющих функционирование высокоточных боеприпасов;

особенностей построения сенсорных устройств систем наведения боеприпасов высоко-точного оружия;

на уровне понимания:

особенностей функционирования высокоточных боеприпасов при выстреле, на траектории и у цели;

методов анализа систем управления боеприпасов высокоточного оружия;

структуры комплекса групповой защиты подразделения от воздействия высокоточного ору-жия;

синтеза методов самонаведения управляемых ракет на групповую воздушную цель;

умения:

теоретические:

анализировать основные характеристики эффективности систем оружия, комплексов высокоточного оружия;

определять тип, калибр и особенности применения высокоточных боеприпасов по их внешнему виду, маркировке и отличительной окраске наносимых на них; оценивать эффектив-ность действия у цели;

анализировать тактико-технические характеристики боеприпасов и взрывателей;

практические:

самостоятельно работать с научно-технической и патентной литературой, в том числе с интернет - ресурсами, рекомендуемыми для изучения дисциплины;

формулировать цели управления и предложения в техническое задание на проектирование систем наведения боеприпасов высокоточного оружия;

оценивать эффективность действия у цели, строить схему связи «Конструкция – эффективность»;

вести анализ и разработку функциональных схем современных типов высокоточных бое-припасов;

вести прочностные расчеты на различных этапах функционирования.;

навыки:

владением реферативной работы по основным типам систем оружия, боеприпасов и взрывателей, теории, конструкции и основам проектирования высокоточного оружия;

владением техническими характеристиками и конструктивными особенностями современных образцов боеприпасов высокоточного оружия;

владения методами воспроизведения конструктивного облика функционально взаимосвязанных элементов комплексов высокоточного оружия;

использования полученных знаний по теории, конструкции и основам проектирования высокоточного оружия в своей профессиональной деятельности;

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления ин-формацией;

владения методами оценки эффективности применения различных систем управления средствами поражения;

владением знаниями по этапам функционирования и принципам действия высокоточного оружия;

владением полным комплексом тактико-технических требований, предъявляемых к комплексам высокоточного оружия и системам управления действием средств поражения;

владением принципами формирования и развития основных физических принципов, определяющих функционирование высокоточного оружия;

владением техническими характеристиками и конструктивными особенностями современных комплексов высокоточного оружия..

ПСК-25 (17.05.01, ЕЗ)

знания:

на уровне представлений:

основные понятия, определения и термины теории высокоточного оружия;

принципы формирования и развития основных физических процессов, определяющих функционирование высокоточных средств поражения;

на уровне воспроизведения:

назначение, классификацию, устройство и тактико-технические характеристики высокоточных боеприпасов;

принципов формирования и развития основных физических процессов, определяющих функционирование высокоточных боеприпасов;

особенностей построения сенсорных устройств систем наведения боеприпасов высоко-точного оружия;

на уровне понимания:

особенностей функционирования высокоточных боеприпасов при выстреле, на траектории и у цели;

методов анализа систем управления боеприпасов высокоточного оружия;

структуры комплекса групповой защиты подразделения от воздействия высокоточного ору-жия;

синтеза методов самонаведения управляемых ракет на групповую воздушную цель.;

умения:

теоретические:

анализировать основные характеристики эффективности систем оружия, комплексов высокоточного оружия;

определять тип, калибр и особенности применения высокоточных боеприпасов по их внешнему виду, маркировке и отличительной окраске наносимых на них; оценивать эффектив-ность действия у цели;

анализировать тактико-технические характеристики боеприпасов и взрывателей;

практические:

самостоятельно работать с научно-технической и патентной литературой, в том числе с интернет - ресурсами, рекомендуемыми для изучения дисциплины;

формулировать цели управления и предложения в техническое задание на проектирование систем наведения боеприпасов высокоточного оружия;

оценивать эффективность действия у цели, строить схему связи «Конструкция – эффективность»;

вести анализ и разработку функциональных схем современных типов высокоточных бое-припасов;

вести прочностные расчеты на различных этапах функционирования.;

навыки:

владением реферативной работы по основным типам систем оружия, боеприпасов и взрывателей, теории, конструкции и основам проектирования высокоточного оружия;

владением техническими характеристиками и конструктивными особенностями современных образцов боеприпасов высокоточного оружия;

владения методами воспроизведения конструктивного облика функционально взаимосвязанных элементов комплексов высокоточного оружия;

использования полученных знаний по теории, конструкции и основам проектирования высокоточного оружия в своей профессиональной деятельности;

владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления ин-формацией;

владения методами оценки эффективности применения различных систем управления средствами поражения;

владением знаниями по этапам функционирования и принципам действия высокоточного оружия;

владением полным комплексом тактико-технических требований, предъявляемых к ком-плексам высокоточного оружия и системам управления действием средств поражения;

владением принципами формирования и развития основных физических принципов, определяющих функционирование высокоточного оружия;

владением техническими характеристиками и конструктивными особенностями современных комплексов высокоточного оружия..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ВЫСОКОТОЧНОЕ ОРУЖИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ, ОСНОВЫ БАЛЛИСТИКИ И АЭРОДИНАМИКИ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА, ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН, КОНСТРУКЦИЯ АВИАЦИОННЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ СРЕДСТВАМИ ПОРАЖЕНИЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **БОЕВАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСОВ, КОНСТРУКЦИИ И ДЕЙСТВИЕ БОЕПРИПАСОВ, ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ, СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ИМПУЛЬСНЫХ УСТРОЙСТВ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ИСПЫТАНИЯ БОЕПРИПАСОВ СИСТЕМ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО, РАКЕТНОГО И БОМБОВОГО ВООРУЖЕНИЯ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
- ОПК-6 — Способен использовать в инженерной деятельности методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с использованием современных информационных технологий
- ПК-94 — способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
- ПСК-25 — Способен ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов и технологий
- ПСК-26 — Способен осуществлять профессиональную деятельность и применять методы математического моделирования боевой эффективности, надежности, баллистики, аэродинамики, взрыва, высокоскоростного удара, кумуляции, напряженно-деформированного состояния и разрушения конструкций боеприпасов, а также сопутствующих взрывных технологий и технологий двойного назначения
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

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	Лабораторный практикум		ПСК-19 (17.05.01)	ПСК-25 (17.05.01)
4	8	Раздел 1. Введение в дисциплину высокоточное оружие. Место и роль ВТО в современной вооруженной борьбе. Предмет, задачи, содержание и последовательность изучения дисциплины. История создания ВТО и перспективы его совершенствования.	3	2	2	0	1	10	10
4	8	Раздел 2. Общие сведения о высокоточном оружии. 1.1. Общие сведения о высокоточном оружии. Основные понятия, термины и определения. Классификация высокоточного оружия и функ-ционально-структурная схема комплекса высокоточного оружия. Требования, предъявляемые к высокоточному оружию. 1.2. Основные виды высокоточного оружия: управляемые авиационные бомбы; управляемые ракеты; управляемые артиллерийские снаряды; кассетные боевые элементы.	14	10	4	6	4	10	10
4	8	Раздел 3. Структурный анализ высокоточных боеприпасов. 2.1 Системы наведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами. Типы систем наведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Принципы построения систем наведения. 2.2. Системы управления управляемых снарядов. Понятие системы управления. Требования, предъявляемые к системам управления. Типы систем управления и их источники энергии. Управление снарядом по курсу, крену и тангажу. 2.3. Методы самонаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Общие понятия о методах самонаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Методы самонаведения на цель 2.4. Методы теленаведения высокоточными бое-припасами на цель. Общие понятия о методах теленаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Методы теленаведения на цель.	37	18	8	10	19	20	20
4	8	Раздел 4. Особенности построения сенсорных устройств систем наведения боеприпасов высокоточного оружия. 3.1. Основные принципы оптимизации оптико-электронных средств. Инфракрасный канал. 3.2 Активный радиолокационный канал. Радиометрический канал. 3.3 Системы наведения боеприпасов, анализирующие признаки, связанные с формой цели: телевизионный и тепловизионный каналы. 3.4 Системы наведения с комбинированными многоканальными сенсорными блоками.	20	14	6	8	6	20	20
4	8	Раздел 5. Синтез методов самонаведения управляемой ракеты на групповую воздушную цель. 4.1. Синтез оптимальных методов самонаведения ракеты для обеспечения требуемых условий радиолокационного наблюдения отраженных от групповой воздушной цели сигналов.	12	8	4	4	4	20	20
4	8	Раздел 6. Борьба с высокоточным оружием. Заключение. 5.1 Системный подход к проблеме защиты наземной боевой техники от высокоточного ору-жия. Активная защита наземной военной техник. 5.2 Оптико-электронное противодействие системам наведения высокоточного оружия. 5.3. Радиоэлектронное противодействие высоко-точному оружию. 5.4 Формирование структуры комплекса групповой защиты подразделения. 5.5 Методика оценки боевой эффективности структур системы защиты наземной боевой техники.	22	16	10	6	6	20	20
Всего за 8 семестр			108	68	34	34	40	100	100
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	100

3.2. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Общие сведения о высокоточном оружии.	Аэродинамика управляемых снарядов.	2
2		Противотанковые ракетные комплексы и их классификация.	4
3	Раздел 3. Структурный анализ высокоточных боеприпасов.	Комплекс 1К113 с корректируемой миной ЗФ5 «Смельчак». Состав и боевые свойства комплекса 1К113, общее устройство и действие. Устройство и функционирование мины ЗФ5, особенности устройства снаряда «Сантиметр».	4
4		152-мм снаряд ЗОФ39. Назначение и общее устройство выстрелов со снарядом ЗОФ39, устройство и действие снаряда. Принцип наведения снарядом ЗОФ39.	4

		Особенности конструкции ВТБ «Краснополь-М», «Китолов» и «Грань».	
5		Боеприпасы с самонаводящимися и самоприцеливающимися боевыми элементами.	2
6	Раздел 4. Особенности построения сенсорных устройств систем наведения боеприпасов высокоточного оружия.	Обобщенная схема функционирования высокоточного артиллерийского боеприпаса с активным и полуактивным самонаведением.	2
7		Назначение и устройство оптико-электронной головки коррекции управляемой мины ЗФ5, сущность метода коррекции.	2
8		Назначение, устройство головки самонаведения управляемого артиллерийского снаряда ЗОФ39, сущность метода наведения.	4
9	Раздел 5. Синтез методов самонаведения управляемой ракеты на групповую воздушную цель.	Рекомендации по применению методов самонаведения ракеты на групповую воздушную цель.	4
10	Раздел 6. Борьба с высокоточным оружием. Заключение.	Применение метода максимального правдоподобия для реализации процедур кооперативной обработки координатно-измерительной информации многопозиционными радиолокационными системами.	3
11		Защита РЛС от противорадиолокационных ракет	3
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. Введение в дисциплину высокоточное оружие.	Изучение теоретического материала. Место и роль ВТО в современной вооруженной борьбе. Предмет, задачи, содержание и последовательность изучения дисциплины. История создания ВТО и перспективы его совершенствования.	1
2	Раздел 2. Общие сведения о высокоточном оружии.	Изучение теоретического материала. Общие сведения о высокоточном оружии. Основные понятия, термины и определения. Классификация высокоточного оружия и функционально-структурная схема комплекса высокоточного оружия. Требования, предъявляемые к высокоточному оружию	2
3		Изучение теоретического материала. Основные виды высокоточного оружия: управляемые авиационные бомбы; управляемые ракеты; управляемые артиллерийские снаряды; кассетные боевые элементы. Выполнение лабораторного практикума.	2
4	Раздел 3. Структурный анализ высокоточных боеприпасов.	Изучение теоретического материала. Системы наведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами. Типы систем наведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Принципы построения систем наведения. Подготовка к аудиторному практикуму.	2
5		Изучение теоретического материала. Методы самонаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Общие понятия о методах самонаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Методы самонаведения на цель. Подготовка к аудиторному практикуму.	2
6		Изучение теоретического материала. Методы теленаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Общие понятия о методах теленаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Методы теленаведения на цель. Подготовка к аудиторному практикуму.	2
7		Написание реферата.	13
8		Изучение теоретического материала. Основные принципы оптимизации оптико-электронных средств. Инфракрасный	2

	устройств систем наведения боеприпасов высокоточного оружия.	канал. Активный радиолокационный канал. Радиометрический канал.	
9		Изучение теоретического материала. Системы наведения боеприпасов, анализирующие при-знаки, связанные с формой цели: телевизионный и тепло-визионный каналы.	2
10		Изучение теоретического материала. Системы наведения с комбинированными многоканальными сенсорными блоками.	2
11	Раздел 5. Синтез методов самонаведения управляемой ракеты на групповую воздушную цель.	Изучение теоретического материала. Синтез оптимальных методов самонаведения ракеты для обеспечения требуемых условий радиолокационного на-блюдения отраженных от групповой воздушной цели сиг-налов. Подготовка к аудиторному практикуму.	4
12		Изучение теоретического материала. Системный подход к проблеме защиты наземной боевой техники от высокоточного оружия. Активная защита наземной военной техник.	2
13		Изучение теоретического материала. Оптико-электронное противодействие системам наведе-ния высокоточного оружия.	1
14	Раздел 6. Борьба с высокоточным оружием. Заключение.	Изучение теоретического материала. Радиоэлектронное противодействие высокоточному оружию. Формирование структуры комплекса групповой защиты подразделения.	1
15		Изучение теоретического материала. Методика оценки боевой эффективности структур системы защиты наземной боевой техники. Подготовка к ауди-торному практикуму.	2
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
8	ОС, Тест		ОС, Тест		ДР			ОС, Тест	ДР	Докл	ОС, Тест	Реф	Реф		ДР	Вопр. Зач, зач.	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ОС – устный опрос студентов;
- Тест – тест;
- Докл – доклад;
- Реф – реферат;
- Вопр. Зач – вопросы к зачету;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- устный опрос студентов;
- тест;
- доклад;
- реферат;
- вопросы к зачету.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. А. Одинцов, С. В. Ладов, Д. П. Левин. . Оружие и системы вооружения. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016, эл. рес.
2. В. А. Одинцов, С. В. Ладов, Д. П. Левин. Оружие и системы вооружения. М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016, эл. рес.
3. В. А. Чубасов, А. А. Сюпкаев. . Комплексы 1К113 "Смелычак" и 2К25 "Краснополь". СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
4. В. А. Чубасов, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
5. В. И. Запорожец, В. Ф. Руссков, С. Д. Ладный. . Высокоточные боеприпасы. Основы устройства и проектирования. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008, эл. рес.
6. Е. Г. Борисов, В. И. Евдокимов. . Высокоточное оружие и борьба с ним. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.
7. М. Первов. . Отечественное ракетное оружие. 1946 - 2000. М.: АКС-Конверсалт, 2000, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. А. Б. Широкоград. . Энциклопедия отечественной артиллерии. Минск: ХАРВЕСТ, 2000, 1 экз.

5.3. Периодические издания:

1. Вестник академии военных наук;
2. Вопросы оборонной техники. Серия 16;
3. Известия Российской академии ракетных и артиллерийских наук.

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

1. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://www.tnt-ebook.ru> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=474 — 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. Лабораторные занятия:

1. Проектор;
2. Аудиосистема;
3. Комплект учебных плакатов по специзделиям;
4. Образцы высокоточного управляемого оружия (ПТУР различных поколений);
5. Учебные разрезные артиллерийские и минометные выстрелы, реактивные снаряды различного вида действия.

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 **ВЫСОКОТОЧНОЕ ОРУЖИЕ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлениям: 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели. Дисциплина реализуется на факультете *Е* Оружие и системы вооружения БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой ЕЗ СРЕДСТВА ПОРАЖЕНИЯ И БОЕПРИПАСЫ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-19 (17.05.01) способность ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов и технологий;

ПСК-25 (17.05.01) способность ориентироваться в многообразии современных образцов боеприпасов, взрывателей, систем артиллерийского и ракетного вооружения, демонстрировать знание их технических характеристик и конструктивных особенностей, применяемых материалов и технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями, определениями и терминами теории высокоточного оружия; принципами формирования и развития основных физических процессов, определяющих функционирование высокоточных средств поражения; назначением, классификацией, устройством и тактико-техническими характеристиками высокоточных боеприпасов; принципами формирования и развития основных физических процессов, определяющих функционирование высокоточных боеприпасов; особенностями построения сенсорных устройств систем наведения боеприпасов высокоточного оружия; особенностями функционирования высокоточных боеприпасов при выстреле, на траектории и у цели; методами анализа систем управления боеприпасов высокоточного оружия; структурой комплекса групповой защиты подразделения от воздействия высокоточного оружия; синтезом методов самонаведения управляемых ракет на групповую воздушную цель; анализом основных характеристик эффективности систем оружия, комплексов высокоточного оружия; определением типа, калибра и особенностей применения высокоточных боеприпасов по их внешнему виду, маркировке и отличительной окраске наносимых на них; оцениванием эффективности действия у цели; анализом тактико-технических характеристик боеприпасов и взрывателей; самостоятельной работой с научно-технической и патентной литературой, в том числе с интернет - ресурсами, рекомендуемыми для изучения дисциплины; формулированием цели управления и предложений в техническое задание на проектирование систем наведения боеприпасов высокоточного оружия; оцениванием эффективности действия у цели, строить схему связи «Конструкция – эффективность»; ведением анализа и разработкой функциональных схем современных типов высокоточных боеприпасов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- устный опрос студентов;
- тест;
- доклад;
- 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.**), лабораторный практикум (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**40 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 40 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. Введение в дисциплину высокоточное оружие.		
Изучение теоретического материала. Место и роль ВТО в современной вооруженной борьбе. Предмет, задачи, содержание и последовательность изучения дисциплины. История создания ВТО и перспективы его совершенствования.	В. А. Чубасов, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Введение. Раздел 1.) Е. Г. Борисов, В. И. Евдокимов. . Высокоточное оружие и борьба с ним: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (Глава 1, 2) В. И. Запорожец, В. Ф. Руссков, С. Д. Ладный. . Высокоточные боеприпасы. Основы устройства и проектирования: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Глава 1)	1
Итого по разделу 1		1
Раздел 2. Общие сведения о высокоточном оружии.		
Изучение теоретического материала. Общие сведения о высокоточном оружии. Основные понятия, термины и определения. Классификация высокоточного оружия и функционально-структурная схема комплекса высокоточного оружия. Требования, предъявляемые к высокоточному оружию	В. А. Чубасов, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Раздел 1) В. И. Запорожец, В. Ф. Руссков, С. Д. Ладный. . Высокоточные боеприпасы. Основы устройства и проектирования: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Глава 1)	2
Изучение теоретического материала. Основные виды высокоточного оружия: управляемые авиационные бомбы; управляемые ракеты; управляемые артиллерийские снаряды; кассетные боевые элементы. Выполнение лабораторного практикума.	Е. Г. Борисов, В. И. Евдокимов. . Высокоточное оружие и борьба с ним: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (Глава 3)	2
Итого по разделу 2		4
Раздел 3. Структурный анализ высокоточных боеприпасов.		
Изучение теоретического материала. Системы наведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами. Типы систем наведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Принципы построения систем наведения. Подготовка к аудиторному практикуму.	В. А. Чубасов, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Раздел 3) Е. Г. Борисов, В. И. Евдокимов. .	2

Изучение теоретического материала. Методы самонаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Общие понятия о методах самонаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Методы самонаведения на цель. Подготовка к аудиторному практикуму.	Высокоточное оружие и борьба с ним: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (Раздел 3) В. А. Чубасов, А. А. Сюпкаев. . Комплексы 1К113 "Смельчак" и 2К25 "Краснополь": СПб.БГТУ	2
Изучение теоретического материала. Методы теленаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Общие понятия о методах теленаведения высокоточными артиллерийскими боеприпасами на цель. Методы теленаведения на цель. Подготовка к аудиторному практикуму.	"ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (Раздел 2) В. И. Запорожец, В. Ф. Руссков, С. Д. Ладный. . Высокоточные боеприпасы. Основы устройства и проектирования: СПб.БГТУ	2
Написание реферата.	"ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Раздел 2)	13
Итого по разделу 3		19
Раздел 4. Особенности построения сенсорных устройств систем наведения боеприпасов высокоточного оружия.		
Изучение теоретического материала. Основные принципы оптимизации оптико-электронных средств. Инфракрасный канал. Активный радиолокационный канал. Радиометрический канал.	Е. Г. Борисов, В. И. Евдокимов. . Высокоточное оружие и борьба с ним: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (Раздел 4) В. А. Чубасов, Е. И. Стрюков, И. А. Алексеев. . Высокоточные боеприпасы: СПб.БГТУ	2
Изучение теоретического материала. Системы наведения боеприпасов, анализирующие при-знаки, связанные с формой цели: телевизионный и тепло-визионный каналы.	"ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Глава 3-4) В. И. Запорожец, В. Ф. Руссков, С. Д. Ладный. . Высокоточные боеприпасы. Основы устройства и проектирования: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Раздел 2)	2
Изучение теоретического материала. Системы наведения с комбинированными многоканальными сенсорными блоками.	В. А. Чубасов, А. А. Сюпкаев. . Комплексы 1К113 "Смельчак" и 2К25 "Краснополь": СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (Раздел 1-2)	2
Итого по разделу 4		6
Раздел 5. Синтез методов самонаведения управляемой ракеты на групповую воздушную цель.		
Изучение теоретического материала. Синтез оптимальных методов самонаведения ракеты для обеспечения требуемых условий радиолокационного на-блюдения отраженных от групповой воздушной цели сиг-налов. Подготовка к аудиторному практикуму.	М. Первов. . Отечественное ракетное оружие. 1946 - 2000: М.: АКС-Конверсалт, 2000 (Глава 3-5) Е. Г. Борисов, В. И. Евдокимов. . Высокоточное оружие и борьба с ним: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (Раздел 5) В. А. Одинцов, С. В. Ладов, Д. П. Левин. . Оружие и системы вооружения: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2016 (Раздел 6)	4
Итого по разделу 5		4
Раздел 6. Борьба с высокоточным оружием. Заключение.		
Изучение теоретического материала. Системный подход к проблеме защиты наземной боевой техники от высокоточного оружия. Активная защита наземной военной техник.	А. Б. Широкоград. . Энциклопедия отечественной артиллерии: Минск: ХАРВЕСТ, 2000 (Глава 3-6)	2
Изучение теоретического материала. Оптико-электронное противодействие системам наведе-ния высокоточного оружия.	В. И. Запорожец, В. Ф. Руссков, С. Д. Ладный. . Высокоточные боеприпасы. Основы устройства и проектирования: СПб.БГТУ	1

Изучение теоретического материала. Радиоэлектронное противодействие высокоточному оружию. Формирование структуры комплекса групповой защиты подразделения.	"ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2008 (Раздел 8) Е. Г. Борисов, В. И. Евдокимов. . Высокоточное оружие и борьба с ним: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (Глава 5,6,8)	1
Изучение теоретического материала. Методика оценки боевой эффективности структур системы защиты наземной боевой техники. Подготовка к аудиторному практикуму.	В. А. Одинцов, С. В. Ладов, Д. П. Левин. Оружие и системы вооружения: М.: Изд-во МГТУ им. Баумана. Золотая коллекция, 2016 (Раздел 5)	2
Итого по разделу 6		6

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- устный опрос студентов;
- вопросы к зачету;
- тест;
- реферат;
- доклад;
- 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.

Устный опрос студентов

Оценка "отлично" - полный, развернутый ответ, прослеживается систематичность знаний, привлекается дополнительный материал, подкрепление материала примерами, активно используются основные понятия изучаемой темы.

Оценка "хорошо" - недостаточно систематизированное изложение материала, допущены неточности, примеры приводятся с трудом, нет связи с окружающей средой.

Оценка "удовлетворительно" - отсутствие логики изложения материала, невозможность приведения примеров, допущены грубые ошибки.

Оценка "неудовлетворительно" - материал изложен наполовину, общие фразы, отсутствие логики ответа

Вопросы к зачету

Вопросы к зачету находятся в УМК дисциплины.

Тест

- рейтинг теста меньше 50% – оценка «неудовлетворительно»,
- рейтинг теста 50% – 70% - оценка «удовлетворительно»,
- рейтинг теста 71% - 90% - оценка «хорошо»,
- рейтинг теста 91% - 100% – оценка «отлично».

Реферат

- соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы - 10 баллов;
- соответствие целям и задачам дисциплины - 10 баллов;
- постановка проблемы, корректное изложение смысла основных научных идей, их теоретическое обоснование и объяснение - 10 баллов;
- логичность и последовательность в изложении материала - 5 баллов;
- способность к работе с литературными источниками, Интернет-ресурсами, справочной и энциклопедической литературой - 5 баллов;
- объем исследованной литературы и других источников информации - 5 баллов;
- владение иностранными языками, использование иностранных источников - 5 баллов;
- способность к анализу и обобщению информационного материала, степень полноты обзора состояния вопроса - 5 баллов;
- умение извлекать информацию, соответствующую поставленной цели, и перераспределять информацию - 5 баллов;
- навыки планирования и управления временем при выполнении работы - 5 баллов;
- обоснованность выводов - 10 баллов;
- наличие авторской аннотации к реферату - 5 баллов;
- правильность оформления (соответствие стандарту, структурная упорядоченность, ссылки, цитаты, таблицы и т.д.) - 10 баллов;

- соблюдение объема, шрифтов, интервалов (соответствие оформления правилам компьютерного набора текста) -10 баллов.

Всего 100 баллов:

- если за реферат получает 85-100 баллов, реферат оценивается на «отлично»;
- если за реферат получает 65-80 баллов, реферат оценивается на «хорошо»;
- если за реферат получает 55-60 баллов, реферат оценивается на «удовлетворительно».

Доклад

«Постановка и обоснование цели» (максимум 3 балла).

«Глубина проработки темы» (максимум 3 балла).

- «Личная заинтересованность автора, творческий подход» (максимум 3 балла).

«Качество печатного варианта доклада» (максимум 3 балла).

«Качество (выступления) презентации доклада» (максимум 3 балла).

Максимальное количество баллов - 15

Зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

- если студент уверенно ответил на теоретический вопрос и решил ситуационную задачу и конструкцию высокоточного боеприпаса, его ответ оценивается – «зачтено»;
- если студент не ответил на теоретический вопрос и не решил задачу, или не ответил с помощью направляющих вопросов преподавателя, его ответ оценивается – «незачтено».

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум		ПСК-19 (17.05.01)	ПСК-25 (17.05.01)	
4	8	Раздел 1. Введение в дисциплину высокоточное оружие.	3	2	2	0	1	10	10	Устный опрос студентов, Вопросы к зачету
4	8	Раздел 2. Общие сведения о высокоточном оружии.	14	10	4	6	4	10	10	Тест, Устный опрос студентов, Вопросы к зачету
4	8	Раздел 3. Структурный анализ высокоточных боеприпасов.	37	18	8	10	19	20	20	Реферат, Тест, Устный опрос студентов, Вопросы к зачету
4	8	Раздел 4. Особенности построения сенсорных устройств систем наведения боеприпасов высокоточного оружия.	20	14	6	8	6	20	20	Тест, Устный опрос студентов, Вопросы к зачету
4	8	Раздел 5. Синтез методов самонаведения управляемой ракеты на групповую воздушную цель.	12	8	4	4	4	20	20	Тест, Устный опрос студентов, Вопросы к зачету
4	8	Раздел 6. Борьба с высокоточным оружием. Заключение.	22	16	10	6	6	20	20	Доклад, Тест, Устный опрос студентов, Вопросы к зачету
Всего за 8 семестр			108	68	34	34	40	100	100	
Всего по дисциплине			108	68	34	34	40	100	100	