Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.29 Устройство боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
(код и наименование специальности)

Взрыватели
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.28 Устройство боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 02 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент *подпись* Коннов А.Л.
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
17.05.01 Боеприпасы и взрыватели А.С. Боровский
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Коннов А.Л., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами знаний и умений в области устройства боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения.
Задачи:
- освоение студентами теоретических основ устройства боеприпасов, взрывателей;
- получение студентами практических навыков в разработке систем управления действием средств поражения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Химия, Б1.Д.Б.26 Введение в специальность, Б1.Д.Б.28 Физика взрыва и удара*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.33 Технология производства средств поражения, Б1.Д.В.Э.4.1 Основы ближней локации, Б1.Д.В.Э.4.2 Локационные методы обнаружения объектов*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-7 Способен анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения	ОПК-7-В-1 Знание принципов действия современного оружия и систем вооружения, устройства их боеприпасов, взрывателей и систем управления действием средств поражения ОПК-7-В-3 Умение анализировать текущее состояние и тенденции развития оружия и систем вооружения, особенности устройства и конструкции современных боеприпасов и взрывателей ОПК-7-В-4 Владение способностями сбора, анализа и обобщения научно-технической информации в области оружия и систем вооружения, их боеприпасов и взрывателей	**Знать:** методы и средства анализа текущего состояния и тенденций развития оружия и систем вооружения **Уметь:** применять на практике методы и средства анализа текущего состояния и тенденций развития оружия и систем вооружения **Владеть:** навыками применения на практике методов и средств анализа текущего состояния и тенденций развития оружия и систем вооружения
ОПК-11 Способен ориентироваться в проблемных ситуациях и	ОПК-11-В-5 Умение решать сложные вопросы управления и эксплуатации средств поражения	**Знать:** методы ориентирования в проблемных ситуациях и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
решать сложные вопросы проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения	ОПК-11-В-6 Владение способностью ориентироваться в проблемных ситуациях, возникающих в ходе решения задач профессиональной деятельности	решения сложных вопросов проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения **Уметь:** применять методы ориентирования в проблемных ситуациях и решения сложных вопросов проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения **Владеть:** навыками ориентирования в проблемных ситуациях и решения сложных вопросов проектирования, производства, испытания и эксплуатации боеприпасов и взрывателей различного типа и назначения

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единиц (360 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**	**360**
Контактная работа:	**66,25**	**49,25**	**115,5**
Лекции (Л)	34	16	50
Практические занятия (ПЗ)	16	32	48
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: - *самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* - *подготовка к лабораторным занятиям;*	**113,75**	**130,75**	**244,5**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
- подготовка к практическим занятиям; *- подготовка к рубежному контролю.*			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения об артиллерии и боеприпасах	28	6	2	2	18
2	Общие требования к боеприпасам. Перспективы развития средств вооружения. Снаряжение	32	6	4	4	22
3	Взрыватели	46	8	4	4	26
4	Средства воспламенения	40	8	4	4	24
5	Действие средств поражения	34	6	2	2	24
	Итого:	180	34	16	16	114

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Мины. Авиабомбы. Мелкий выстрел	26	2	4		20
2	Реактивные снаряды	32	4	6		22
3	Противотанковые управляемые ракеты	44	2	8		34
4	Управляемые и корректируемые средства поражения и боеприпасы	42	4	8		30
5	Системы управления действием средств поражения	36	4	6		26
	Итого:	180	16	32		132
	Всего:	360	50	48	16	246

4.2 Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Содержание разделов дисциплины в 5 семестре

Раздел 1. Общие сведения об артиллерии и боеприпасах

Общие сведения об артиллерии и боеприпасах. Общая классификация средств поражения и боеприпасов. Виды боеприпасов. Назначение артиллерии. Общие сведения об артиллерийских комплексах. Их классификация. Основные типы артиллерийских орудий. Схема устройства артиллерийского орудия.

Раздел 2.Общие требования к боеприпасам. Перспективы развития средств вооружения. Снаряжение

Общие требования к боеприпасам. Окраска и маркировка боеприпасов. Эксплуатация и хранение боеприпасов. Перспективы развития средств вооружения. Боевые заряды, пороха. Снаряжение.

Раздел 3. Взрыватели

Взрыватели. Механические взрыватели Физические основы построения взрывателей. Назначение взрывателей. Общие требования к взрывателям. Классификация взрывателей. Силы, действующие на взрыватель. Структурная схема взрывателя. Огневая цепь. Инициирующая система. Система предохранения. Установочные устройства. Механизм самоликвидации. Элементы огневой цепи. Капсюль-воспламенитель. амедлитель. Капсюль-детонатор. Передаточный заряд. Детонатор. Механизмы инициирующей системы. Ударные механизмы. Дистанционные устройства. Механизмы и устройства системы предохранения. Состав системы предохранения. Предохранители. Предохранительно-воспламенительные и предохранительно-детонирующие устройства. Механизмы дальнего взведения. Предохранительно-взводящие механизмы. Блокирующие механизмы. Установочные устройства и механизмы самоликвидации Конструктивные особенности взрывателей различного назначения. Взрыватели многоцелевого назначения к снарядам наземной артиллерии. Взрыватели к кумулятивным снарядам. Взрыватели к бронебойным и бетонобойным снарядам. Взрыватели к снарядам зенитной артиллерии. Взрыватели к минам. Взрыватели к головным частям реактивных снарядов, ПТУР. Особенности взрывателей для мелкокалиберных снарядов.

Раздел 4. Средства воспламенения

Средства воспламенения, понятие и виды средств воспламенения. Назначение и характеристики средств воспламенения.

Раздел 5. Действие средств поражения

Действие средств поражения.Понятие и виды действия средств поражения. Ударное, осколочное, фугасное и кумулятивное действие.

4.2.2 Содержание разделов дисциплины в 6 семестре

Раздел 1. Мины. Авиабомбы. Мелкий выстрел

Мины и минометные выстрелы. Авиабомбы Историческая справка. Авиабомбы. Устройство. Классификация, связи с носителем, бомбометание. Механизм и принцип работы замка. Электропиротехнический и электромеханический привод. Классификация держателей. Устройство типовой бомбы и назначении ее частей. Эффективность поражающего действия. Мелкий выстрел. Классификация.

Раздел 2. Реактивные снаряды

Принцип реактивного движения. Устройства, в основу которых положен принцип реактивного движения. Активные и пассивные участки траектории. Силы, действующие на реактивные снаряды на активном участке траектории. Устройство реактивных снарядов, назначение основных узлов и деталей, работа двигателя, характер изменения давления и тяги двигателя во времени и по проточной части двигателя. Реактивная сила. Полная аэродинамическая сила. Центр давления. Удельная тяга двигателя и единичный импульс. Стабилизация реактивных снарядов, устройство турбореактивного снаряда. Понятие о центре давления, угле атаки, опрокидывающих и стабилизирующих моментах. Оперенные реактивные снаряды неуправляемые. Вращающиеся неуправляемые реактивные снаряды.

Раздел 3. Противотанковые управляемые ракеты

Понятие противотанковых управляемых ракет. Назначение и состав противотанковых ракетных комплексов. Основы построения систем управления противотанковыми ракетными комплексами. Общее устройство противотанковых управляемых ракет. Конструкции элементов противотанковых управляемых ракет.

Раздел 4. Управляемые и корректируемые средства поражения и боеприпасы

Общие сведения о высокоточном оружии. Классификация высокоточных артиллерийских боеприпасов. Структурный анализ высокоточных артиллерийских боеприпасов.

Раздел 5. Системы управления действием средств поражения

Понятие систем управления действием средств поражения. Классификация, основные параметры. Принципы построения систем наведения высокоточных артиллерийских боеприпасов.

4.3 Лабораторные работы

4.3.1 Лабораторные работы в 5 семестре

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Артиллерийские комплексы. Особенности работы. Основные типы артиллерийских орудий	2
2,3	2	Эксплуатация и хранение боеприпасов	4
4,5	3	Силы, действующие на взрыватель. Огневая цепь. Инициирующая система. Система предохранения. Установочные устройства. Механизм самоликвидации	4
6,7	4	Средства воспламенения	4
8	5	Ударное, осколочное, фугасное и кумулятивное действие	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

4.4.1 Практические занятия в 5 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Устройство артиллерийских комплексов и артиллерийских орудий	2
2	2	Эксплуатация и хранение боеприпасов	4
3	3	Изучение характера сил, действующие на взрыватель. Структура системы предохранения. Особенности работы механизма самоликвидации	4
4	4	Виды средств воспламенения	4
5	5	Изучение особенностей ударного, осколочного, фугасного и кумулятивного действия	2
		Итого:	16

4.4.2 Практические занятия в 6 семестре

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Авиабомбы. Устройство. Классификация, связи с носителем, бомбометание	4
2	2	Механизм и принцип работы замка	4
3	2	Изучение принципа реактивного движения	2
4	3	Изучение систем управления противотанковыми ракетными комплексами	4
5	3	Построение систем управления противотанковыми ракетными комплексами	4
6	4	Структурный анализ артиллерийских боеприпасов	4
7	4	Структурный анализ высокоточных артиллерийских боеприпасов	4
8	5	Изучение систем наведения высокоточных артиллерийских боеприпасов	2
9	5	Построение систем наведения высокоточных артиллерийских боеприпасов	4
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- **Гаврилов, А. Н.** Средства и системы управления технологическими процессами [Текст] : учебное пособие / А. Н. Гаврилов, Ю. В. Пятаков.- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 373 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с 371-372. - ISBN 978-5-8114-2294-4.

- **Евсюков, В. Н.** Основы теории автоматического управления [Текст] : линейные системы: учеб. для вузов / В. Н. Евсюков; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2006. - 561 с. - Библиогр.: с. 558-559. - ISBN 6-0269-4458-4.

- **Качала, В. В.** Основы теории систем и системного анализа [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. В. Качала. - М. : Горячая линия-Телеком, 2007. - 216 с. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-93517-340-9.

- Электромагнитные поля и волны : учебное пособие / В. А. Замотринский, Ж. М. Соколова, Е. В. Падусова, Л. И. Шангина. — Москва : ТУСУР, 2012. — 188 с. — ISBN 5-86889-318-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110413.

5.2 Дополнительная литература

- **Кугушев, А. М.**Основы радиоэлектроники. Электродинамика и распространение радиоволн [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. М. Кугушев, Н. С. Голубева, В. Н. Митрохин. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. - 368 с. - ISBN 5-7038-1728-5.

- Радиопередающие устройства в системах радиосвязи [Текст] : учебное пособие / [Ю. Т. Зырянов и др.].- 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 175 с. : ил., табл. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Авт. указаны в вып. дан. - Библиогр.: с. 170-171. - ISBN 978-5-8114-2441-2.

5.3 Периодические издания

- Радиолокация и связь : журнал. - М. : Радиотехника, 2019, 2020;
- Радиотехника : журнал. - М. : Радиотехника, 2019, 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

1. https://rostec.ru/news/radiolokatsiya-dlya-vsekh-prosto-o-slozhnom/- сайт по радиолокации.
2. https://www.qrz.ru/ - сайт по радиотехнике

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024].

5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024]. –

6. http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных и практических занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.