Минобрнауки России

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

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.4.1 Основы ближней локации»

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 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.4.1 Основы ближней локации*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 11 от "20" 02 2025 г.

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

Исполнители:
Старший преподаватель *должность* *подпись* С.С. Акимов *расшифровка подписи*
Старший преподаватель *должность* *подпись* Б.К. Жумашева *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Гл. библиограф *личная подпись* С.А. Бекишиева *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Акимов С.С., 2025
© Жумашева Б.К.
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины -приобретение знаний в области построения и принципов действия систем ближней локации (СБЛ) используемых в боеприпасах и взрывателях.

Задачи:

- приобретение знаний в области расчета различных узлов СБЛ и их параметров;
- формирование умений и навыков по использованию СБЛ для обнаружения целей, их координат и параметров движения;
- приобретение знаний и навыков, необходимых при проектировании структурных и функциональных схем СБЛ с заданными параметрами;
- приобретение знаний и навыков использования различных типов СБЛ при проектировании взрывателей различного назначения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.15 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
ПК*-1 Способность анализировать состояние и перспективы развития боеприпасной отрасли как в целом, так и её отдельных направлений	ПК*-1-В-2 Знание теоретических основ и практических результатов научных дисциплин и технологий, используемых в современных взрывателях ПК*-1-В-4 Умение применять основы наук и технологий, используемых в современных взрывателях, в профессиональной деятельности ПК*-1-В-5 Владение способностью анализировать состояние и перспективы развития боеприпасной отрасли как в целом, так и её отдельных направлений	**Знать:** методы анализа состояния и перспектив развития систем ближней локации **Уметь:** анализировать состояние и перспективы развития систем ближней локации **Владеть:** навыками анализа состояния и перспектив развития боеприпасной отрасли и систем ближней локации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**48,25**	**48,25**
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**59,75**	**59,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы построения систем ближней локации	16	4			12
2	Локационные цели и их основные характеристики	28	8	4		16
3	Виды локации и особенности построения СБЛ	34	10	6		18
4	Особенности применения и функционирования СБЛ специального назначения	30	10	6		14
	Итого:	108	32	16		60
	Всего:	108	32	16		60

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основы построения систем ближней локации

Основные понятия и определения. Отличия систем ближней и дальней локации (по свойствам протекающих процессов и условиям функционирования). Задачи и принципы локации. Принцип действия и основные параметры СБЛ. Классификация СБЛ. Назначение и особенности применения.

Раздел 2. Локационные цели и их основные характеристики

Общие сведения о локационных целях и их видах. Физические основы рассеяния (отражения) электромагнитных волн. Эффективная площадь рассеяния (ЭПР) локационных объектов и ее определение. ЭПР сложных, групповых и реальных целей. Характеристики радиолокационных целей. Вторичное излучение локационных объектов. Энергетические характеристики отраженного сигнала и фона. Зависимость вторичного излучения от вида зондирующего сигнала. Выбор зондирующих сигналов СБЛ.

Раздел 3. Виды локации и особенности построения СБЛ

Виды локации. Отличительные признаки и особенности. Эффективность СБЛ. Критерии оптимизации СБЛ. Оптимальная обработка локационных сигналов СБЛ. Радиолокация. Оптическая локация. Принцип действия ОЛС. Ультразвуковая локация.

Раздел 4. Особенности применения и функционирования СБЛ специального назначения

Особенности функционирования устройств ближней локации специального назначения. Радиолокационные устройства ближнего действия. Селекция сигналов радиолокационных целей. Варианты структурного построения радиолокационных систем ближнего действия, достоинства и недо-

статки. Импульсные радиолокационные системы. Системы с частотным разделением сигналов. Построение СБЛ различного назначения. Многоканальные СБЛ. Варианты построения приемных устройств в СБЛ.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Эффективная площадь рассеяния (ЭПР) локационных объектов и ее определение	4
2	3	Эффективность СБЛ. Критерии оптимизации СБЛ	4
3	3	Оптимальная обработка локационных сигналов СБЛ	2
4	4	Структурное построение радиолокационных систем ближнего действия	4
5	4	Достоинства и недостатки структурного построения радиолокационных систем ближнего действия,	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- **Сомов, А. М.** Распространение радиоволн и антенны спутниковых систем связи [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" / А. М. Сомов. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2018. - 456 с. : ил. - Библиогр.: с. 449-452. - ISBN 978-5-9912-0416-3.

- 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.

- **Петров, Б. М.** Электродинамика и распространение радиоволн [Текст] : учеб. для вузов / Б. М. Петров.- 2-е изд., испр. - М. : Горячая линия-Телеком, 2003. - 558 с. : ил. - Библиогр.: с. 547-553. - ISBN 5-93517-073-6.

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, 2021;
- Радиотехника : журнал. - М. : Радиотехника, 2019, 2020,2021.

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. Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»).
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 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.