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.5.2 Теория обработки информации»

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.В.Э.5.2 Теория обработки информации*» 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 *должность* *подпись* Г.Ф. Ахмедьянова *расшифровка подписи*

должность *подпись* *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
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Ахмедьянова Г.Ф., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование знаний, умений и навыков в области повышения помехоустойчивости работы автономных информационных систем управления работой боеприпасов.

Задачи:

-изучение основных принципов обработки информации автономными информационными системами управления работой боеприпасов;

- изучение методов повышения помехоустойчивости работы информационных систем;

- научиться выбирать метод повышения помехоустойчивости автономной информационной системы при проектировании взрывателей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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:** тактико-технических характеристик современных боеприпасов и взрывателей, а также виды и параметры сигналов и помех, сопровождающих работу взрывателей **Уметь:** анализировать проектные данные и выбирать алгоритм обработки сигнала для достижения поставленной цели **Владеть:** информацией о перспективах развития современных боеприпасов и взрывателей
ПК*-6 Способность принимать участие в научно-исследовательских работах, анализировать состояние	ПК*-6-В-1 Знание принципов, методик и порядка проведения научно-исследовательских работ ПК*-6-В-2 Умение анализировать	**Знать:** порядок проведения научно-исследовательских работ

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
исследуемого вопроса и поставленные исследовательские задачи, определять и планировать направление и метод исследования в области разработки боеприпасов и взрывателей на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	состояние исследуемого вопроса и поставленные исследовательские задачи, определять, планировать направление и метод исследования, структурировать, оформлять и представлять отчеты в области разработки боеприпасов и взрывателей в соответствии с предъявляемыми требованиями ПК*-6-В-3 Умение решать исследовательские задачи в сфере проектирования систем предохранения, цифровой обработки сигналов, теории обработки информации, микропроцессорных устройств и технологии производства электронных узлов взрывателей ПК*-6-В-4 Владение способностью принимать участие в научно-исследовательских работах в области разработки боеприпасов и взрывателей на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации	**Уметь:** анализировать состояние исследуемого вопроса и поставленные исследовательские задачи, определять, планировать направление и метод исследования **Владеть:** способностью принимать участие в научно-исследовательских работах в области разработки боеприпасов и взрывателей на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников информации

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**52,5**	**52,5**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**91,5** +	**91,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Основные понятия теории обработки информации	30	6	4		20
2	Основы спектрального анализа сигналов	32	8	4		20
3	Методы фильтрации помех	38	10	4		24
4	Обеспечение помехоустойчивости датчиков цели	44	10	4		30
	Итого:	144	34	16		94

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Введение. Основные понятия теории обработки информации. *Понятие информации. Виды и характеристики носителей и сигналов. Свойства информации. Энтропия. Процессы передачи и обработки информации.*

№ 2 Основы спектрального анализа сигналов. *Спектры сигналов. Кодирование и квантование сигналов. Основные виды и способы обработки аналоговой и цифровой информации. Модуляция сигналов, принципы построения, работы и характеристики электронных устройств обработки данных.*

№ 3 Методы фильтрации помех. *Виды фильтров. Требования к фильтрам. Характеристики помехоподавляющих элементов.*

№ 4 Обеспечение помехоустойчивости датчиков цели. *Понятие помехоустойчивости. Дестабилизирующие факторы. Технические средства обеспечения помехоустойчивости. Проблемы и перспективы. Алгоритмические методы.*

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основные характеристики сигналов	4
2	2	Спектральный анализ сигналов	4
3	3	Изучение методов фильтрации помех	4
4	4	Подбор алгоритма обработки сигнала при проектировании взрывателей	4
		Итого:	16

4.4 Курсовая работа (9 семестр)

Примерные темы курсовых работ:

1 Статистические методы кодирования. Классификация. Адаптивные эффективные методы.
2 Арифметическое кодирование. Алгоритм. Эффективность. Примеры. Область эффективного использования.
3 Свёрточные коды.
4 Циклические коды.
5 Коды Рида-Соломона.
6 Коды Голомба.
7 Каскадные коды.
8 Словарные методы кодирования.
9 Кодирование видеоданных.
10 Кодирование звуковых файлов.

11 Код БЧХ.
12 Адаптивное кодирование.
13 Блочные турбокоды.
14 Свёрточные турбокоды.
15 Сжатие данных.
16 Экономное кодирование.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Безменов, В. М. Фотограмметрия : учебное пособие для вузов : [16+] / В. М. Безменов. – Москва : Директ-Медиа, 2023. – 236 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=697920 (дата обращения: 04.05.2024).

2. **Гузик, В.Ф.** Высокопроизводительные вычислительные системы и квантовая обработка информации : учебное пособие :/ В. Ф. Гузик, С. М. Гушанский, Е. В. Ляпунцова, В. С. Потапов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 202 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683922 (дата обращения: 04.05.2024)

3. **Иванова, С. М. Теория информации. Хранение и передача данных** : учебное пособие / С. М. Иванова, З. В. Ильиченкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/256583

4. **Иванова, С. М. Теория информации. Моделирование интеллектуальных систем** : учебное пособие / С. М. Иванова, З. В. Ильиченкова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/163804

5.2 Дополнительная литература

1. Саблина, Н. А. Технология визуализации графической информации в профессиональном образовании : [16+] / Н. А. Саблина ; Липецкий государственный педагогический университет им. П. П. Семенова-Тян-Шанского. – Липецк : Липецкий государственный педагогический университет им. П.П. Семенова-Тян-Шанского, 2022. – 69 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700503 (дата обращения: 04.05.2024).

2 **Новиков Ю.В.** Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие / Ю.В. Новиков, П.К. Скоробогатов. - 4-е изд., испр. – М.: Бином, 2009. – 358с.

3. Осокин, А. Н. Теория информации [Текст] : учебное пособие для прикладного бакалавриата / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков; Том. политехн. ун-т. - Москва : Юрайт, 2017. - 205 с.

5.3 Периодические издания

- Информационные технологии : журнал. - М.: Агентство «Роспечать", 2019-2023.

5.4 Интернет-ресурсы

– http://window.edu.ru – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. и является результатом выполненных работ по государственным контрактам №985 от 27.10.2005 г., №П82 от 17.07.2006 г., №П252 от 20.06.2007 г., №П433 от 25.07.2008 г. и №П1847 от 21.10.2009 г.;

– http://bigor.bmstu.ru – автоматизированная обучающая система БиГОР представляет собой базу учебных материалов, в которую входят тезаурус понятий, учебные, тестовые и справочные модули, а также учебные курсы. Учебные модули являются составными частями потенциальных учебных пособий, в них могут содержаться фрагменты учебного материала в различных формах.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС[1]
2. Пакет офисных приложений LibreOffice[2] - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. Свободное программное обеспечение интеллектуального анализа данных для научных и исследовательских целей TANAGRA. Режим доступа: http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/tanagra/en/tanagra.html.
5. Аналитическая платформа Deductor Academic. Бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей. Режим доступа: https://basegroup.ru/deductor/download.
6. Свободная (открытая) реализация (среда) языка программирования Prolog SWI-Prolog — Режим доступа: http://www.swi-prolog.org/download/stable/bin/swipl-w32-764.exe.
7. Simbrain — Бесплатный Java-набор для моделирования нейронных сетей. – Режим доступа: http://www.simbrain.net/Downloads/Simbrain3.03.zip.
8. FANN — Нейросетевая библиотека, исполняемая в ANSI C. Создает многослойные сети прямого распространения с поддержкой как полносвязных и сетей со структурными связями. Поддерживает выполнение в фиксированной точке для быстрой работы на системах, как IPAQ. – Режим доступа: http://sourceforge.net/projects/fann/files/fann/2.2.0/FANN-2.2.0-Source.zip/download.
9. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe- MATLAB – ПО для решения спектра научных и прикладных задач.
10. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
11. SCOPUS: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.
12. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

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

---

[1] Для Рабочих станций в редакции «Стандартная» или ОС Astra Linux (для кафедры КБиМОИС)

2 Включает в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.