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 2025

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 № 11 от "20" 02 2025 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 С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Ахмедьянова Г.Ф., 2025
© ОГУ, 2025

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*	**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: 24.03.2025).

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: 24.03.2025)

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. 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.
– Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2024;
– Информация и инновации: журнал. - Томск:. https://scinetwork.ru/periodicals/1030

5.4 Интернет-ресурсы

– https://openedu.ru/course/ – «Открытое образование»;
– https://www.coursera.org/ - «Coursera»;
– https://openedu.ru/ - «Открытое образование»;
– https://universarium.org/ - «Универсариум»;
– https://www.edx.org/ - «EdX»;
– https://www.lektorium.tv/ - «Лекториум»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

– Фонд тестовых заданий рег. номер 6794 от 05.07.2024 по дисциплине "Теория обработки информации" для студентов специальности "17.05.01 Боеприпасы и взрыватели" по специализации "Взрыватели" очной формы обучения. Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

– Операционная система РЕД ОС.

– Пакет офисных приложений LibreOffice (https://ru.libreoffice.org/).

– Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (https://exam.osu.ru/).

– Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»). На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026 г.

– Веб-браузер Яндекс - Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

– ПО для решения научных и прикладных задач – программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE версия 6.10. – Режим доступа: http://www.adastra.ru/ (базовая бесплатная (доступна после скачивания) версия);

– ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru

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

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

– 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.

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.

Для проведения лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

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