Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.3.1 Системы распознавания образов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
10.03.01 Информационная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Безопасность автоматизированных систем (информационные технологии и электронная промышленность)
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

2240924

Рабочая программа дисциплины *«Б1.Д.В.Э.3.1 Системы распознавания образов»* рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 10 от "06" 03 2026 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации В.В. Тугов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
зав. кафедрой В.В. Тугов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
10.03.01 Информационная безопасность В.В. Тугов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
главный библиограф Пог Т.С. Гнеушкис
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Тугов В.В., 2026
© ОГУ, 2026

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование, основополагающих знаний, умений, навыков и компетенций у студентов при изучении основ теории распознавания образов и применении их при построении систем информационной безопасности.

Задачи:

1) теоретический компонент:

- освоение основ теории распознавания образов, знакомство с современными задачами, научной терминологией, методами и средствами выбора и обоснования технических решений при построении систем защиты объектов информатизации;

2) познавательный компонент:

- изучение основных положений теории распознавания образов и методов использования в задачах идентификации, аутентификации пользователей, контроля доступа и диагностирования состояния объектов информатизации;

3) практический компонент:

- применение информационных, физических, математических, кибернетических аспектов теории распознавания образов в научно-исследовательских и практических разработках в области информационной безопасности объектов информатизации.

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.15.1 Алгебра и геометрия, Б1.Д.Б.15.2 Математический анализ, Б1.Д.В.1 Прикладная теория алгоритмов и математической логики в вычислительной технике*

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
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных	**Знать:** основы постановки задач и оптимизации проектных решений по управлению информационной безопасностью на основе анализа рисков. **Уметь:** применять полученные знания в управлении информационной безопасностью на основе

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	отраслей российского законодательства при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов	анализа рисков.... **Владеть:** практическими навыками решения задач управления информационной безопасностью, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
ПК*-1 Способен диагностировать системы защиты автоматизированных систем	ПК*-1-В-1 Применяет современные методы и средства диагностирования автоматизированных систем	**Знать:** основы теории диагностики сложных систем. **Уметь:** применять современные методы и средства диагностирования автоматизированных систем. **Владеть:** практическими навыками диагностирования системы защиты АСУ.
ПК*-3 Способен обеспечивать работоспособность систем защиты информации при возникновении нештатных ситуаций	ПК*-3-В-1 Оценивает характер и сложность нештатной ситуации, прогнозирует ее развитие и принимает адекватные меры по ее устранению ПК*-3-В-3 Осуществляет обнаружение неисправностей в работе системы защиты информации автоматизированной системы	**Знать:** принципы поведения в условиях чрезвычайных ситуаций. **Уметь:** оценивать характер и сложность нештатной ситуации, прогнозирует ее развитие и принимает адекватные меры по ее устранению. **Владеть**: опытом работы в нештатных ситуациях.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**68,25**	**68,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	**39,75**	**39,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в дисциплину	8	2	2	2	2
2	Теоретические основы распознавания образов	26	4	2	8	12
3	Основы проектирования систем распознавания образов	32	6	4	10	12
4	Методы и средства распознавания образов в системе информационной безопасности объектов информатизации	42	6	8	14	14
	Итого:	108	18	16	34	40
	Всего:	108	18	16	34	40

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в дисциплину

1.1 Цель, актуальность и задачи дисциплины. Основная терминология. Историческая справка.

1.2 Классификация систем распознавания образов (СисРО)

1.3 Характеристика областей использования СисРО

1.4 Классификация и характеристика объектов распознавания

СисРО в технических, биологических и социальных системах.

Раздел 2. Теоретические основы распознавания образов

2.1 Основные понятия и определения теории распознавания образов. Математическая постановка задачи распознавания образов.

2.1.1 Основные задачи теории распознавания образов

2.1.2 Типы характеристик образов

2.1.3 Типы систем распознавания

2.1.4 Математическая постановка задач распознавания образов

2.2 Детерминистский подход в теории распознавания образов

2.2.1 Классификация с помощью решающих функций

2.2.2 Линейные решающие функции

2.2.3 Классификация с помощью функций расстояния

2.2.4 Измерение расстояния между векторами признаков, между вектором-образом и классом

2.2.5 Алгоритмы кластеризации. Постановка задачи кластеризации

2.2.6 Нейронные сети и задачи распознавания. Понятие персептрона

2.2.7 Обобщенный алгоритм обучения персептрона

2.2.8 Нейронные сети и основные принципы обучения нейронных сетей

2.3 Статистический подход в теории распознавания образов.

2.3.1 Основные задачи статистической теории распознавания образов
2.3.2 Байесовский классификатор
2.3.3 Минимаксный критерий классификации
2.3.4 Критерий Неймана-Пирсона
2.3.5 Основные принципы статистической теории распознавания Вапника-Червоненкиса

Раздел 3. Основы проектирования систем распознавания образов

3.1 Основные этапы проектирования систем
3.2 Основные методы проектирования систем
3.3 Основные принципы проектирования систем
3.4 Основные средства автоматизации проектирования систем
3.5 Методы и средства моделирования систем
3.6 Основы управления процессом проектирования систем
3.7 Оценка эффективности систем распознавания образов

Раздел 4. Методы и средства распознавания образов в системе информационной безопасности объектов информатизации

4.1 Распознавание сигналов
4.2 Распознавание голоса и речи
4.3 Распознавание графических образов
4.4 Распознавание штрихкодов
4.5 Распознавание номерных знаков автомобилей
4.6 Распознавание текстов (синтаксис и семантика, плагиат)

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Классификация периодов солнечной активности	4
2	2	Организация вычислительного процесса при решении задачи распознавания графического образа	4
3	3	Ассоциативно-мажоритарная модель распознавания образов	4
4	4	Распознавание пользователя по биометрическим характеристикам	8
5	4	Распознавание аномальной ситуации в сетевом трафике на основе мажоритарной функции	4
6	4	Распознавание аномальной ситуации в сетевом трафике на основе нейросетевого подхода	6
7	4	Распознавание маршрута распространения вируса в компьютерной сети	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Исследование периодов солнечной активности	2
2	2	Организация вычислительного процесса при решении задачи распознавания образов	2
3	3	Ассоциативно-мажоритарная модель распознавания образов	2
4	4	Задача распознавание пользователя по биометрическим характеристикам	4
5	4	Исследование аномальной ситуации в сетевом трафике на основе мажоритарной функции	2
6	4	Исследование аномальной ситуации в сетевом трафике на основе нейросетевого подхода	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	4	Задача идентификации маршрута распространения вируса в компьютерной сети	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Горелик, А.Л. Методы распознавания [Текст]: учеб. пособие для вузов / А.Л. Горелик, В.А. Скрипкин. – 4-е изд., испр. – М. : Высш. шк., 2004. – 261 с.
2. Ассоциативно-мажоритарный подход к решению задач распознавания образов в системах защиты информации: учебно-методическое пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника и 10.03.01 Информационная безопасность / Т. З. Аралбаев [и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2023. - ISBN 978-5-7410-3150. - 150 с
3. Аралбаев, Т.З. Системы распознавания образов: методические указания к лабораторным работам / Т.З. Аралбаев, А.Ю. Кручинин, Р.И. Хасанов; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 64 с.

5.2 Дополнительная литература

Федотов, Н. Г. Теория признаков распознавания образов на основе стохастической геометрии и функционального анализа [Текст] / Н. Г. Федотов. - М. : Физматлит, 2009. - 304 с. : ил. - Прил.: с. 273-290. - ISBN 978-5-9221-0996-3.

5.3 Периодические издания

– Интеллект. Инновации. Инвестиции : журнал. - Оренбург : ОГУ, 2026. - N 1 [1 чз пи]
– Информационные технологии: журнал // Информационные технологии с ежемесячным приложением. - Москва: Агентство "Роспечать", 2024. - Т. 30, N 1-6 [1 эр].

5.4 Интернет-ресурсы

1. Сайт ассоциации по вопросам защиты информации BISA: http://bis-expert.ru/
2. Сайт научного журнала «Вопросы кибербезопасности»: http://cyberrus.com/
3. Сайт Федеральной службы по техническому и экспортному контролю: https://fstec.ru/

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс https://yandex.ru/..
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru
5. 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, 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 компьютерный класс и лаборатория периферийных средств и сетевых технологий.

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