

Средства и системы контроля и управления доступом

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Промышленной кибербезопасности и защиты геоданных**

Учебный план b090302_25_BIS25.plx
09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0

в том числе:

аудиторные занятия 0

самостоятельная работа 0

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	28	32	28
Лабораторные	48	42	48	42
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	80,25	70,25	80,25	70,25
Контактная работа	80,25	70,25	80,25	70,25
Сам. работа	27,75	37,75	27,75	37,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	- Обучение студентов современным методам предотвращения несанкционированного доступа (НСД) к информационным объектам, основанных на биометрических технологиях распознавания личности.
1.2	- Привитие навыков владения специальными современными средствами биометрической идентификации личности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Кибербезопасность интеллектуальных автоматизированных систем управления технологическими процессами
2.2.2	Производственная практика (преддипломная)
2.2.3	Производственная практика (технологическая)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-8.3: Способен проводить администрирование систем защиты информации автоматизированных систем	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.2	Уметь:
3.3	Владеть:

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение						
1.1	Обзор биометрических характеристик человека и анализ возможности их использования в контроле доступа /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 2. Обзор биометрического рынка, методов и средств аутентификации личности.						
2.1	Сравнение различных биометрических характеристик, анализ их достоинств и недостатков /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
2.2	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов /Ср/	5	37,75		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 3. Математический аппарат распознавания образов						
3.1	Ортогональные разложения сигналов с помощью рядов Фурье. Использование функций Хаара, Уолша, радемахера /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
3.2	Статистические методы обработки образов /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 4. Идентификация образа по отпечатку пальца и геометрии ладони.						
4.1	Глобальные и локальные признаки попилярного узора кожи пальцев рук /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	

4.2	Способы сканирования отпечатков пальцев (оптические, полупроводниковые, ультразвуковые). /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
4.3	Геометрия ладони и возможность ее применения для биометрической идентификации человека /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
4.4	Снятие отпечатков пальцев студентов и создание базы данных /Лаб/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
4.5	Анализ папиллярного узора собственных отпечатков пальцев студентов. /Лаб/	5	5		Л1.1 Л1.2	0	
4.6	Распознавание личности по отпечаткам пальцев /Лаб/	5	5		Л1.1 Л1.2	0	
4.7	Идентификация личности по геометрии ладони и применение для контроля доступа /Лаб/	5	5		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 5. Распознавание по радужной оболочке, сетчатке глаза и геометрии лица.						
5.1	Сетчатка глаза, как биометрический идентификатор. Пупилография. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
5.2	Радужная оболочка глаза, способы сканирования. Методы преобразования полученного снимка радужки. Создание биометрического шаблона. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
5.3	Геометрия лица. Создание эластичной модели лица. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
5.4	Методы нормализации изображений лица по размеру, наклону и контрастности. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
5.5	3D технологии распознавания по геометрии лица. Программные комплексы мониторинга больших потоков людей. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
5.6	Идентификация личности по радужной оболочке /Лаб/	5	6		Л1.1 Л1.2	0	
	Раздел 6. Динамические методы распознавания личности. Понятие о нейросетях.						
6.1	Динамические биометрические характеристики человека и их использование для контроля доступа. Голос и методы его использования для идентификации. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
6.2	Рукописный почерк. Использование в банковской сфере. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
6.3	Клавиатурный почерк. Применение для мониторинга в корпоративных сетях. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
6.4	Искусственные нейронные сети. Их применение для аутентификации в биометрических системах контроля доступа. /Лек/	5	2		Л1.1 Л1.2	0	
6.5	Распознавание личности по почерку /Лаб/	5	6		Л1.1 Л1.2	0	
6.6	Распознавание личности по клавиатурному почерку /Лаб/	5	7		Л1.1 Л1.2	0	
6.7	Защита отчетов ло лабораторным работам /Лаб/	5	7		Л1.1 Л1.2	0	

	Раздел 7. Другие методы идентификации личности.						
7.1	Идентификация личности с помощью ДНК. Перспективные методы идентификации на основе анализа запаха тела, формы уха, походке. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
7.2	Методы борьбы с фальсификацией биометрических характеристик. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2	0	
7.3	Зачет /ИБКР/	5	0,25		Л1.1 Л1.2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Тема: 1. Биометрические характеристики: обзор и анализ

1. Какие биометрические характеристики человека могут использоваться для идентификации? Приведите классификацию (физиологические, поведенческие, динамические).

2. Какие факторы определяют применимость биометрической характеристики в системах контроля доступа (уникальность, устойчивость, удобство сбора данных)?

3. Какие биометрические характеристики наиболее популярны в коммерческих системах? Почему?

4. Какие биометрические данные наиболее уязвимы к подделке? Приведите примеры атак.

5. Какие этические и правовые аспекты возникают при использовании биометрии (например, защита персональных данных)?

Тема: 2. Сравнение биометрических технологий

6. Какие преимущества и недостатки у сканирования отпечатков пальцев по сравнению с распознаванием лица?

7. Чем отличаются оптические, полупроводниковые и ультразвуковые методы сканирования отпечатков пальцев? Какой из них наиболее устойчив к подделке?

8. Какие сценарии использования требуют применения сканирования радужной оболочки глаза вместо распознавания сетчатки?

9. В чем отличие идентификации по голосу от клавиатурного почерка? Какие из них требуют активного участия пользователя?

10. Какие биометрические системы наиболее подходят для массового применения (например, в аэропортах, банках)?

Тема: 3. Математические основы обработки биометрических данных

11. Как ортогональные разложения (ряды Фурье, Хаара, Волша) применяются для анализа биометрических сигналов?

12. Как функции Радемакера используются для упрощения вычислений в системах распознавания?

13. Какие статистические методы (например, PCA, LDA) применяются для обработки образов в биометрии?

14. Как математически описываются глобальные и локальные признаки отпечатка пальца?

15. Как алгоритмы машинного обучения используются для классификации биометрических данных?

Тема: 4. Технологии сканирования и обработки изображений

16. Как работают оптические, полупроводниковые и ультразвуковые сканеры отпечатков пальцев? Какие ошибки они могут допускать?

17. Какие этапы включает процесс создания биометрического шаблона из изображения радужной оболочки?

18. Как нормализуются изображения лица по размеру, наклону и контрастности? Какие алгоритмы используются?

19. Как работают 3D-технологии распознавания лиц? Какие преимущества по сравнению с 2D-системами?

20. Какие программные комплексы используются для мониторинга больших потоков людей (например, в аэропортах)?

Тема: 5. Биометрия лица, глаз и ладони

21. Как создается эластичная модель лица для точного распознавания? Какие параметры учитываются?

22. Что такое пулография? Как она используется для идентификации?

23. Как геометрия ладони применяется в биометрии? Какие параметры измеряются?

24. Какие особенности радужной оболочки глаза делают её надежным биометрическим идентификатором?

25. Какие ошибки первого и второго рода характерны для систем распознавания лица?

Тема: 6. Динамические биометрические характеристики

26. Как голосовые биометрические системы используются для идентификации? Какие методы анализа голоса применяются (например, MFCC)?

27. Что такое клавиатурный почерк? Как он используется для мониторинга в корпоративных сетях?

28. Как анализ почерка применяется в банковской сфере? Какие параметры оцениваются?

29. Как динамическая биометрия (например, походка, движения глаз) дополняет статические методы?

30. Какие методы обнаружения фальсификации биометрических данных существуют (например, детекция маски на лице)?

Тема: 7. Современные подходы и перспективные технологии

31. Как искусственные нейронные сети применяются для аутентификации в биометрии? Приведите примеры архитектур (CNN, GAN).

32. Какие перспективы использования ДНК-идентификации? Какие технические и этические проблемы возникают?

33. Как анализ запаха тела или формы уха может стать биометрическим идентификатором?

34. Какие методы защиты от фальсификации биометрических характеристик внедряются (например, детекция жизни, защищенные элементы хранения)?

35. Как блокчейн и квантовые технологии могут улучшить безопасность биометрических систем?

Тема: 8. Практические аспекты

36. Какие требования к освещению и качеству изображения предъявляются в системах распознавания лица?
 37. Как влияет изменение внешности (например, ношение очков, бороды) на точность распознавания лица?
 38. Какие аппаратные и программные средства используются для реализации биометрических систем?
 39. Как интегрируются биометрические системы в инфраструктуры безопасности (например, многофакторная аутентификация)?
 40. Какие стандарты регулируют разработку и эксплуатацию биометрических систем (например, ISO/IEC 24745, GDPR)?

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа "Средства и системы контроля и управления доступом" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента - лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средства текущего контроля: проверочных работ по решению задач, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля - промежуточной аттестации: зачета в 6 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мосолов А. С., Акинин Н. И.	Компьютерные технологии и методы проектирования в сфере безопасности	Санкт-Петербург: Лань, 2021
Л1.2	Баланов А. Н.	Биометрия. Разработка и внедрение систем идентификации: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Абрамова И.Е. Идентификация личности билингва по иностранному акценту. [Электронный ресурс] : моногр. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2012. — 184 с.
----	--

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 10	
6.3.1.2	МТС-Линк	Комплексная платформа для коммуникаций, обучения и совместной работы, разработанная с использованием современных технологий. Доступны десктопные и мобильные приложения для удобной работы с системой.
6.3.1.3	Office Professional Plus 2019	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

3	Специализированная многофункциональная учебная аудитория № 3 для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной/ итоговой аттестации	Компьютерные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Стеллаж для учебно-методических материалов, в том числе учебно-наглядных пособий; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс); Интерактивная доска; Мультимедийный проектор; Ноутбуки с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	
5	Помещение № 5 для самостоятельной работы обучающихся	Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде	

4-48	Лаборатория электроники и схемотехники № 4-48 для проведения лабораторных и практических занятий	Письменные столы обучающихся; Стулья обучающихся; Письменный стол педагогического работника; Стул педагогического работника; Магнитно-маркерная доска; Учебные стенды для измерения и визуализации частотных и временных характеристик сигналов (осциллограф, анализатор спектра); Учебные стенды для измерения параметров электрических цепей (мультиметр, LCR-метр, источник питания); Учебно-лабораторные стенды по цифровой и аналоговой схемотехнике (логические элементы, триггеры, счетчики, фильтры, усилители, генераторы, микроконтроллеры) Генераторы сигналов; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата	Лаб
------	--	--	-----

Ауд. 8	Аудитория для научно-исследовательской работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования № 8	Рабочие места на базе вычислительной техники с набором необходимых для проведения и оформления результатов исследований дополнительных аппаратных и/или программных средств; Письменный стол обучающегося; Стул обучающегося; Письменный стол обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Стул обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде лицензиата; Моноблок (в том числе, клавиатура, мышь, наушники) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде; Многофункциональное устройство (принтер, сканер, ксерокс).	
--------	--	--	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины "Средства и системы контроля и управления доступом" представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знания, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.