

Минобрнауки России  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
А.А. Сирота

Кафедра технологий обработки и защиты информации

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.03 Биометрические методы идентификации личности

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

10.05.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Анализ безопасности компьютерных систем

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Специалитет

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Кафедра технологий обработки и защиты информации

**6. Составители программы:**

Митрофанова Елена Юрьевна, доцент, к.т.н.

**7. Рекомендована:**

Научно-методическим советом ФКН, протокол № 7 от 31.08.2020 г.

(отметки о продлении вносятся вручную)

**8. Учебный год:**

2024-2025

**Семестр(ы):**

9

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

изучение студентами совокупности автоматизированных методов и средств идентификации человека, основанных на его физиологической или поведенческой характеристике, представленных в виде статистических данных.

Основные задачи дисциплины:

- изучение методов биометрической идентификации (статистических и динамических) и их

характеристики;

- исследование существующих биометрических систем безопасности;
- изучение структуры и компонентов биометрических систем;
- изучение биометрических методов компьютерной безопасности;
- исследование возможных перспектив биометрических систем безопасности;
- формирование практических навыков идентификации личности.

#### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

учебная дисциплина «Биометрические методы идентификации личности» относится к блоку обязательных дисциплин обще-профессиональной части.

Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области математического анализа, теории множеств, теории вероятностей и математической статистики, навыки программирования.

#### 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации	сущность и значение информации в развитии современного общества.	применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации, проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах.	практическими навыками обработки больших объемов информации, проведения целенаправленного поиска в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах.
ОПК-8	способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач	методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач; базовые структуры данных; основные алгоритмы сортировки и поиска, способы их эффективной реализации; оценка временной сложности работы классических алгоритмов сортировки и поиска	составлять, тестировать, отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные; формализовать поставленную задачу; выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах	основными подходами к организации процесса разработки программного обеспечения; документирования, тестирования программ

Код	Название	Знать	Уметь	Владеть
ПК-5	способностью участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты информации	основы конфигурации программно-аппаратных средств защиты информации	выполнять разработку и конфигурирование программно-аппаратных средств защиты информации	навыками к организации процесса разработки средств защиты информации

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:

3/108

## Форма промежуточной аттестации:

Зачет с оценкой, Контрольная работа

## 13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Семестр 9	Семестр 10	Всего
Аудиторные занятия	50	0	50
Лекционные занятия	34		34
Практические занятия			0
Лабораторные занятия	16		16
Самостоятельная работа	58	0	58
Курсовая работа			0
Промежуточная аттестация	0	0	0
Часы на контроль			0
Всего	108	0	108

### 13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.	Лекции	
1.1	Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности	Классификация современных биометрических средств идентификации. Сравнение методов биометрической идентификации. Современные биометрические средства защиты информации. Технические характеристики некоторых биометрических систем

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1.2	<b>Особенности реализации статических методов биометрического контроля</b>	Идентификация по рисунку папиллярных линий. Идентификация по радужной оболочке глаз. Идентификация по капиллярам сетчатки глаз. Идентификация по геометрии и тепловому изображению лица. Идентификация по геометрии кисти руки
1.3	<b>Особенности реализации динамических методов биометрического контроля</b>	Идентификация по почерку и динамике подписи. Идентификация по голосу и особенностям речи. Идентификация по ритму работы на клавиатуре.
1.4	Биометрические технологии будущего	Технологии на основе: термограммы лица в инфракрасном диапазоне излучения; характеристик ДНК; клавиатурного почерка; анализ структуры кожи и эпителия на пальцах на основе цифровой ультразвуковой информации (спектроскопия кожи); анализ отпечатков ладоней; анализ формы ушной раковины; анализ характеристик походки человека; анализ индивидуальных запахов человека; распознавание по уровню солености кожи; распознавание по расположению вен.
1.5	Системы идентификации личности	Разработка программного продукта идентификации личности
2. Практические занятия		
2.1	нет	
3. Лабораторные работы		
3.1	Биометрическая аутентификация личности по рукописному и клавиатурному почеркам	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение вектора биометрических параметров при анализе рукописного почерка</li> <li>2. Получение вектора биометрических параметров при анализе клавиатурного почерка</li> <li>3. Аутентификация пользователя на основе измерения близости образа к биометрическому эталону мерой Хэмминга</li> <li>4. Аутентификация пользователя на основе контроля попадания в область распределения эталонных образцов</li> </ol>

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности	4			2	6
2	Особенности реализации статических методов биометрического контроля	8		4	14	26
3	Особенности реализации динамических методов биометрического контроля	8		4	14	26
4	Биометрические технологии будущего	8		4	14	26
5	Системы идентификации личности	6		4	14	24
		34	0	16	58	108

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134536">Лебеденко, Ю.И.</a> Биометрические системы безопасности / Ю.И. Лебеденко .— Тула : Издательство ТулГУ, 2012 .— 159 с. — ISBN 978-5-7679-2377-9 .— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134536">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134536</a> >.

№ п/п	Источник
2	<a href="#">Голубинский, Андрей Николаевич</a> . Математические модели речевых сигналов для верификации и идентификации личности по голосу : монография / А.Н. Голубинский, О.М. Булгаков .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 363 с. : ил. — Библиогр.: с.343-363.
3	Методы обработки и распознавания изображений лиц в задачах биометрии / Г.А. Кухарев [и др.] ; [под ред. М.В. Хитрова] .— Санкт-Петербург : Политехника, 2013 .— 387, [4] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 374-386
4	Структурное распознавание образов : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост. Н.М. Новикова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 28 с. : ил .— Библиогр.: с.28 .— <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-204.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m08-204.pdf</a> >.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Руководство по биометрии = Guide to biometrics / Р.М. Болл [и др.] ; пер. с англ. Н.Е. Агаповой .— М. : Техносфера, 2007 .— 367 с. : ил., табл. — (Мир цифровой обработки) .— Библиогр.: с. 352 - 367
2	<a href="#">Голубинский, Андрей Николаевич</a> . Математические модели речевых сигналов для верификации и идентификации личности по голосу : монография / А.Н. Голубинский, О.М. Булгаков .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 363 с. : ил. — Библиогр.: с.343-363.
3	<a href="#">Лакин, Георгий Филиппович</a> . Биометрия : учебное пособие для студ. биол. спец. вузов / Г.Ф. Лакин .— 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Высшая школа, 1980 .— 291,[3]с. : ил.,табл.
4	Кухарев, Георгий Александрович. Биометрические системы : Методы и средства идентификации личности человека / Г.А. Кухарев .— СПб. : Политехника, 2001 .— 239,[1] с. : ил .— Библиогр.: с. 234-238

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурс
1	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. - ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http // www.lib.vsu.ru/</a> ).
2	Образовательный портал «Электронный университет ВГУ».- ( <a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a> )
3	« <a href="#">Университетская библиотека online</a> » - Контракт № 3010-07/33-19 от 11.11.2019 « <a href="#">Консультант студента</a> » - Контракт № 3010-07/34-19 от 11.11.2019 ЭБС « <a href="#">Лань</a> » - Договор 3010-04/05-20 от 26.02.2020 « <a href="#">РУКОНТ</a> » (ИТС Контекстум) - Договор ДС-208 от 01.02.2018 ЭБС « <a href="#">Юрайт</a> » - Договор № 43/8 от 10.02.2020

## 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134536">Лебеденко, Ю.И.</a> Биометрические системы безопасности / Ю.И. Лебеденко .— Тула : Издательство ТулГУ, 2012 .— 159 с. — ISBN 978-5-7679-2377-9 .— <URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134536">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=134536</a> >.
2	<a href="#">Голубинский, Андрей Николаевич</a> . Математические модели речевых сигналов для верификации и идентификации личности по голосу : монография / А.Н. Голубинский, О.М. Булгаков .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2010 .— 363 с. : ил. — Библиогр.: с.343-363.
3	Методы обработки и распознавания изображений лиц в задачах биометрии / Г.А. Кухарев [и др.] ; [под ред. М.В. Хитрова] .— Санкт-Петербург : Политехника, 2013 .— 387, [4] с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 374-386

## 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости):

Для реализации учебного процесса используются:

1. ПО Microsoft в рамках подписки "Imagine/Azure Dev Tools for Teaching", договор №3010-16/96-18 от 29 декабря 2018г.
2. ПО MATLAB Classroom ver. 7.0, 10 конкурентных бессрочных лицензий на каждый, компоненты: Matlab, Simulink, Stateflow, 1 тулбокс, N 21127/VRN3 от 30.09.2011 (за счет проекта ЕК TEMPUS/ERAMIS).
3. ПО Матлаб в рамках подписки "Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ - MathWorks, Headcount - 25 ": лицензия до 31.01.2022, сублицензионный контракт 3010-07/01-19 от 09.01.19.
4. При проведении занятий в дистанционном режиме обучения используются технические и информационные ресурсы Образовательного портала "Электронный университет ВГУ (<https://edu.vsu.ru>), базирующегося на системе дистанционного обучения Moodle, развернутой в университете, а также другие доступные ресурсы сети Интернет.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1) Мультимедийная лекционная аудитория (корп.1а, ауд. № 497) - ПК-Intel-i3, рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, микрофон, аудиосистема, специализированная мебель: доски меловые 2 шт., столы 60 шт., лавки 30 шт., стулья 64 шт.; выход в Интернет, доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям.

2) Компьютерный класс (корп. 1б, ауд. № 316п) - ПК-Intel-Core2 30 шт., рабочее место преподавателя: проектор, видеокоммутатор, специализированная мебель: доска маркерная 1 шт., доска интерактивная 1 шт., столы 32 шт., стулья 64 шт.; доступ к фондам учебно-методической документации и электронным изданиям, доступ к электронным библиотечным системам, выход в Интернет.

## 19. Фонд оценочных средств:

### 19.1 Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов

## обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ОПК-3                      способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации</p>	<p><b>Знать</b> сущность и значение информации в развитии современного общества.</p>	<p>Разделы 1                      Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности                      Раздел 2-3                      Особенности реализации статических методов биометрического контроля</p>	<p>Устный опрос</p>
<p>ОПК-3                      способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации</p>	<p><b>Уметь</b> применять достижения информатики и вычислительной техники, перерабатывать большие объемы информации, проводить целенаправленный поиск в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах.</p>	<p>Разделы 1                      Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности                      Раздел 2-3                      Особенности реализации статических методов биометрического контроля</p>	<p>Лабораторные работы 1-4</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ОПК-3  способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации</p>	<p><b>Владеть</b> практическими навыками обработки больших объемов информации, проведения целенаправленного поиска в различных источниках информации по профилю деятельности, в том числе в глобальных компьютерных системах.</p>	<p>Разделы 1  Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности  Раздел 2-3  Особенности реализации статических методов биометрического контроля  Раздел 4  Биометрические технологии будущего</p>	<p>Лабораторные работы 1-4</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ОПК-8  способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач</p>	<p><b>Знать</b> методы программирования и методы разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач; базовые структуры данных; основные алгоритмы сортировки и поиска, способы их эффективной реализации; оценка временной сложности работы классических алгоритмов сортировки и поиска</p>	<p>Разделы 1  Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности  Раздел 2-3  Особенности реализации статических методов биометрического контроля  Раздел 4  Биометрические технологии будущего  Разделы 5  Системы идентификации личности</p>	<p>Контрольная работа по соответствующим разделам или тест</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ОПК-8 способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач</p>	<p><b>Уметь</b> составлять, тестировать отлаживать и оформлять программы на языках высокого уровня, включая объектно-ориентированные; формализовать поставленную задачу; выбирать необходимые инструментальные средства для разработки программ в различных операционных системах и средах</p>	<p>Разделы 1 Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности Раздел 2-3 Особенности реализации статических методов биометрического контроля Раздел 4 Биометрические технологии будущего Разделы 5 Системы идентификации личности</p>	<p>Контрольная работа по соответствующим разделам или тест</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ОПК-8  способность использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач</p>	<p><b>Владеть</b> основными подходами к организации процесса разработки программного обеспечения; документирования, тестирования программ</p>	<p>Разделы 1  Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности  Раздел 2-3  Особенности реализации статических методов биометрического контроля  Раздел 4  Биометрические технологии будущего  Разделы 5  Системы идентификации личности</p>	<p>Лабораторные работы 1-4</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ПК-5  способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты</p>	<p><b>Знать</b> основы конфигурации программно-аппаратных средств защиты информации</p>	<p>Разделы 1  Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности  Раздел 2-3  Особенности реализации статических методов биометрического контроля  Раздел 4  Биометрические технологии будущего  Разделы 5  Системы идентификации личности</p>	<p>Лабораторные работы 1-4</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ПК-5  способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты</p>	<p><b>Уметь</b> выполнять разработку и конфигурирование программно-аппаратных средств защиты информации</p>	<p>Разделы 1  Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности  Раздел 2-3  Особенности реализации статических методов биометрического контроля  Раздел 4  Биометрические технологии будущего  Разделы 5  Системы идентификации личности</p>	<p>Лабораторные работы 1-4</p>

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
<p>ПК-5  способность участвовать в разработке и конфигурировании программно-аппаратных средств защиты информации, включая защищенные операционные системы, системы управления базами данных, компьютерные сети, системы антивирусной защиты, средства криптографической защиты</p>	<p><b>Владеть</b> навыками к организации процесса разработки средств защиты информации</p>	<p>Разделы 1  Классификация и основные характеристики биометрических средств идентификации личности  Раздел 2-3  Особенности реализации статических методов биометрического контроля  Раздел 4  Биометрические технологии будущего  Разделы 5  Системы идентификации личности</p>	<p>Лабораторные работы 1-4</p>

## 19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие содержательные показатели (формулируется с учетом конкретных требований дисциплины):

1. знание теоретических основ учебного материала, основных определений, понятий и используемой терминологии;
2. умение проводить обоснование и представление основных теоретических и практических результатов;
3. умение связывать теорию с практикой, иллюстрировать ответ примерами, в том числе, собственными, умение выявлять и анализировать основные закономерности, полученные, в том числе, в ходе выполнения лабораторно-практических заданий;
4. умение обосновывать свои суждения и профессиональную позицию по излагаемому вопросу;
5. владение навыками программирования и экспериментирования рамках выполняемых лабораторных заданий.

При оценивании используется следующая шкала:

5 баллов ставится, если обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений,

навыков приведенным в таблицах показателям, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач;

4 балла ставится, если обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач;

3 балла ставится, если обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач;

2 балла ставится, если обучающийся демонстрирует явное несоответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям.

*При сдаче зачета (нужное выбрать)*

*«зачтено» - 3-5 баллов*

*«не зачтено» - 2 балла.*

### 19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### 19.3.1 Примерный перечень применяемых оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценки
1	2	3	4
1	Устный опрос	Вопросы по темам/разделам дисциплины	Правильный ответ – зачтено, неправильный или принципиально неточный ответ - не зачтено
2	Контрольная работа по разделам дисциплины	Теоретические вопросы по темам/разделам дисциплины	Шкала оценивания соответствует приведенной в разделе 19.2
3	Лабораторная работа	Содержит 4 лабораторных задания.	При успешно выполнении работы ставится оценка зачтено, в противном случае ставится оценка не зачтено
4	КИМ промежуточной аттестации	Каждый контрольно-измерительный материал для проведения промежуточной аттестации включает 1 вопрос для контроля знаний, умений и владений в рамках оценки уровня сформированности компетенции.	Шкалы оценивания приведены в разделе 19.2

#### 19.3.2. Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой

№	Вопросы к итоговой аттестации (зачет с оценкой)
1	Классификация современных биометрических средств идентификации.
2	Сравнение методов биометрической идентификации.
3	Современные биометрические средства защиты информации.
4	Технические характеристики некоторых биометрических систем
5	Идентификация по рисунку папиллярных линий.
6	Идентификация по радужной оболочке глаз.
7	Идентификация по капиллярам сетчатки глаз.
8	Идентификация по геометрии и тепловому изображению лица.
9	Идентификация по геометрии кисти руки
10	Идентификация по почерку и динамике подписи.
11	Идентификация по голосу и особенностям речи.
12	Идентификация по ритму работы на клавиатуре.

### 19.3.3. Пример задания для выполнения лабораторной работы

#### Лабораторная работа №1

**Цель работы:** практическое изучение методов анализа биометрических параметров, формирование вектора биометрических параметров.

1. Реализовать программу выполняющую аутентификацию пользователя на основе измерения близости образа к биометрическому эталону мерой Хэмминга.

**Форма контроля:** отчёт в электронном виде

**Количество отведённых аудиторных часов:** 4

### 19.3.4. Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой технологий обработки и защиты информации

\_\_\_\_\_ А.А. Сирота  
\_\_.\_.2024

Направление подготовки / специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность

Дисциплина Б1.В.03 Биометрические методы идентификации личности

Форма обучения Очное

Вид контроля Зачет с оценкой

Вид аттестации Промежуточная

#### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Классификация современных биометрических средств идентификации

Преподаватель \_\_\_\_\_ Е.Ю. Митрофанова

### 19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в формах устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа) и письменных работ (контрольные, лабораторные работы). При оценивании могут использоваться количественные или качественные шкалы оценок.

**Промежуточная аттестация может включать в себя теоретические вопросы, позволяющие**

**оценить уровень полученных знаний и/или практическое (ие) задание(я), позволяющее (ие) оценить степень сформированности умений и навыков.**

При оценивании используется количественная шкала. Критерии оценивания приведены выше в таблице раздела 19.2.