

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заведующий кафедрой  
технологий обработки и защиты информации



А.А. Сирота  
26.12.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.О.56.04 Проектирование технологически безопасного программного обеспечения

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

10.05.01 Компьютерная безопасность

**2. Профиль подготовки/специализации:**

Разработка защищенного программного обеспечения

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

**4. Форма образования: очная**

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

Кафедра технологий обработки и защиты информации

**6. Составители программы:**

Храмов Владимир Юрьевич, д.т.н., профессор

**7. Рекомендована:**

Научно-методическим советом ФКН, протокол 3 от 22.11.2023 г.

**8. Учебный год: 2027/2028**

**Семестр(ы): 8**

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Изучение теоретических основ и принципов построения безопасного программного обеспечения (ПО), стандартов в области разработки безопасного ПО, организации процесса разработки безопасного ПО, методов и средств проектирования безопасного программного обеспечения, способов тестирования ПО, методов и средств оценки качества ПО, включая вопросы его безопасности.

Основные задачи дисциплины:

- обучение студентов базовым понятиям стандартов информационной безопасности и руководящих документов Гостехкомиссии России (ФСТЭК России) в области разработки безопасного ПО;
- обучение студентов вопросам организации процесса разработки безопасного ПО и основным мерам по его разработке;
- обучение студентов базовым методам и алгоритмам анализа и проектирования технологически безопасного программного обеспечения при использовании структурного и объектно-ориентированного подхода к разработке ПО;
- обучение студентов способам тестирования ПО;
- обучение студентов методам оценки качества ПО, включая вопросы его безопасности;
- овладение практическими навыками проектирования технологически безопасного программного обеспечения в среде инструментальных средств;
- овладение практическими оценками качества ПО, включая вопросы его безопасности, в среде инструментальных средств.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к профессиональному циклу дисциплин и блоку дисциплин базовой профильной части. Для успешного освоения дисциплины необходимы входные знания в области устройства ЭВМ и операционных систем, принципах их работы, сетевых технологий, теории вероятностей, теории нечеткой логики, объектно-ориентированных и структурных методов проектирования программного обеспечения.

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

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикаторы	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, в том числе требований по информационной безопасности, выполнять работы по разработке защищенного программного обеспечения	ПК-1.1	Знает методы разработки защищенного программного обеспечения и технологии программирования	<b>Знать:</b> организацию процесса разработки безопасного ПО, этапы жизненного цикла безопасного ПО, стандарты информационной безопасности и руководящие документы ФСТЭК России (Гостехкомиссии России) в области создания безопасного ПО, методы и средства и проектирования технологически безопасного программного обеспечения. <b>Уметь:</b> обосновывать требования к безопасному ПО, осуществлять построение функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО. <b>Владеть:</b> практическими навыками применения стандартов информационной безопасности при обосновании требований к безопасному ПО, использования инструментальных средств построения функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО.

		ПК-1.2	Знает применяемые математические методы и алгоритмы функционирования для компонентов программных средств	<p><b>Знать:</b> базовые методы и средства анализа и проектирования технологически безопасного программного обеспечения при использовании структурного и объектно-ориентированного подхода к разработке ПО, способы тестирования ПО.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять построение структурных и объектно-ориентированных функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО, применять способы тестирования ПО в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками использования инструментальных средств построения функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО.</p>
		ПК-1.3	Умеет применять технологии обработки данных, анализировать возможности их использования при разработке защищенного программного обеспечения в профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> организацию процесса разработки безопасного ПО, этапы жизненного цикла безопасного ПО, стандарты информационной безопасности и руководящие документы ФСТЭК России (Гостехкомиссии России) в области создания безопасного ПО, методы и средства и проектирования технологически безопасного программного обеспечения.</p> <p><b>Уметь;</b> осуществлять построение структурных и объектно-ориентированных функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО, применять способы тестирования ПО в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками использования инструментальных средств построения функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО.</p>
ПК-2	Способен проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств в профессиональной деятельности	ПК-2.1	Знает методы и средства планирования и организации исследований и разработок	<p><b>Знать:</b> : организацию процесса разработки безопасного ПО, этапы жизненного цикла безопасного ПО, стандарты информационной безопасности и руководящие документы ФСТЭК России (Гостехкомиссии России) в области создания безопасного ПО.</p> <p><b>Уметь;</b> применять стандарты информационной безопасности при организации разработки безопасного ПО, обосновывать требования к безопасному ПО, осуществлять построение функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО.</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками планирования и организации разработки безопасного ПО</p>
		ПК-2.2	Знает методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации, полученной в ходе исследований	<p><b>Знать:</b> методы оценки рисков информационной безопасности, методами и средствами оценки качества ПО, включая вопросы его безопасности</p> <p><b>Уметь:</b> оценивать риски информационной безопасности и качество ПО, включая вопросы его безопасности</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками использования инструментальных средств для оценки рисков информа-</p>

				ционной безопасности и качества ПО, включая вопросы его безопасности.
		ПК-2.3	Использует стандартное и оригинальное программное обеспечение, проводит компьютерный эксперимент, составляет его описание и формулирует выводы	<b>Знать:</b> инструментальные средства анализа и проектирования безопасного ПО. <b>Уметь;</b> Осуществлять построение функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО. <b>Владеть:</b> практическими навыками использования инструментальных средств для построение функциональных, информационных и событийных моделей безопасного ПО.
ПК-3	Способен проводить анализ безопасности программных средств в компьютерных системах	ПК-3.2	Знает современные технологии защиты электронного документооборота, технологии защиты объектов электронного контента от несанкционированного использования	<b>знать:</b> стандарты информационной безопасности и руководящие документы ФСТЭК России (Гостехкомиссии России) в области защиты электронного документооборота и объектов электронного контента от несанкционированного использования, технологии защиты электронного документооборота и объектов электронного контента от несанкционированного использования <b>уметь:</b> применять стандарты и технологии защиты электронного документооборота и объектов электронного контента от несанкционированного использования при обосновании требований и разработке безопасного ПО <b>владеть:</b> практическими навыками использования инструментальных средств анализа и проектирования безопасного ПО при защите электронного документооборота и объектов электронного контента от несанкционированного использования
		ПК-3.4	Умеет анализировать возможности использования современных технологий защиты программного обеспечения и объектов электронного контента	<b>знать:</b> методы оценки качества ПО, включая вопросы его безопасности; <b>уметь:</b> применять методы оценки качества ПО, включая вопросы его безопасности, при анализе средств защиты ПО и объектов электронного контента <b>владеть:</b> практическими навыками применения инструментальных средств оценки качества ПО, включая вопросы его безопасности.

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 4/108.**

**Форма промежуточной аттестации: экзамен.**

**13. Виды учебной работы:**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 8	№ семестра	Итого
Аудиторные занятия	64	64		64
в том числе: лекции	32	32		32
практические	-	-		-
лабораторные	32	32		32
Самостоятельная работа	44	44		44
Форма промежуточной аттестации (часы на контроль)	36	36		36

Итого:	144	144	144
--------	-----	-----	-----

### 13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Стандарты информационной безопасности	1. Общие требования и меры по разработке безопасного программного обеспечения. 2. Единые критерии безопасности информационных технологий.	ЭУМК «Методы оценки безопасности КС. Проектирование защищенных ИС. Методы и стандарты оценки защищенности КС. Модели безопасности КС», 2019.
1.2	Организация процесса разработки безопасного ПО	3. Жизненный цикл разработки безопасного ПО. 4. Модели качества процессов разработки ПО. 5. Сущность и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов к разработке безопасного ПО.	---
1.3	Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО	6. Функциональные модели структурных программных систем. 7. Информационные модели структурных программных систем. 8. Событийные модели структурных программных систем.	ЭУМК
1.4	Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО	9. Функциональные модели объектно-ориентированных программных систем. 10. Информационные модели объектно-ориентированных программных систем. 11. Событийные модели объектно-ориентированных программных систем.	ЭУМК
1.5	Способы тестирования при разработке безопасного ПО	12. Способы структурного тестирования при разработке безопасного ПО 13. Способы функционального тестирования при разработке безопасного ПО. 14. Способы объектно-ориентированного тестирования при разработке безопасного ПО.	---
1.6	Методы оценки качества ПО	15. Оценка качества ПО с использованием продукционного подхода. 16. Оценка качества ПО с использованием ситуационных советующих систем	ЭУМК
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	нет		
<b>3. Лабораторные работы</b>			
3.1	Стандарты информационной безопасности	1. Обоснование требований к безопасному ПО с использованием стандартов информационной безопасности	----
3.2	Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО	2. Создание функциональной структурной модели ПО с использованием инструментального средства Microsoft Office Visio. 3. Создание информационной структурной модели ПО	----

		с использованием инструментального средства Microsoft Office Visio. 4. Создание информационной структурной модели ПО с использованием автоматизированной системы проектирования схемы реляционной базы данных. 5. Создание событийной структурной модели ПО с использованием инструментального средства Microsoft Office Visio.	
3.3	Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО	6. Создание функциональной объектно-ориентированной модели ПО с использованием инструментального средства Microsoft Office Visio. 7. Создание информационной объектно-ориентированной модели ПО с использованием инструментального средства Microsoft Office Visio. 8. Создание информационной объектно-ориентированной модели ПО с использованием автоматизированной системы проектирования схемы реляционной базы данных. 9. Создание событийной объектно-ориентированной модели ПО с использованием инструментального средства Microsoft Office Visio.	----
3.4	Способы тестирования при разработке безопасного ПО	10. Способы структурного тестирования при разработке безопасного ПО. 11. Способы функционального тестирования при разработке безопасного ПО.	----
3.5	Методы оценки качества ПО	12. Оценка качества ПО с использованием инструментального средства продукционного подхода MATLAB. 13. Оценка качества ПО с использованием оболочки экспертной системы с нечеткой логикой	----

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Лабораторные	Сам. работа	Контроль	Всего
1	Стандарты информационной безопасности	4	4	8	4	20
2	Организация процесса разработки безопасного ПО	6	---	6	6	18
3	Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО	6	8	10	8	32
4	Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО	6	10	10	8	34
5	Способы тестирования при разработке безопасного ПО	6	4	4	4	18
6	Методы оценки качества ПО	4	6	6	6	22
	Итого:	32	32	44	36	144

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

1) При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие средства:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- методические указания и пособия;
- контрольные задания для закрепления теоретического материала;
- электронные версии учебников и методических указаний для выполнения лабораторно - практических работ (при необходимости материалы рассылаются по электронной почте).

2) Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование, решение задач) студентов по материалам лекций и

практических работ. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала. Такой подход позволяет повысить мотивацию студентов при конспектировании лекционного материала.

3) При проведении практических занятий обеспечивается максимальная степень соответствия с материалом лекционных занятий.

4) При переходе на дистанционный режим обучения для создания электронных курсов, чтения лекций онлайн и проведения лабораторно-практических занятий используются информационные ресурсы Образовательного портала "Электронный университет ВГУ (<https://edu.vsu.ru>), базирующегося на системе дистанционного обучения Moodle, развернутой в университете.

5) При использовании дистанционных образовательных технологий и электронного обучения обучающиеся должны выполнять все указания преподавателей, вовремя подключаться к онлайн-занятиям, ответственно подходить к заданиям для самостоятельной работы.

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

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004. – 527 с.
2	Вендров А.Н. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 544 с.
3	Калянов Г.Н. CASE-технологии: консалтинг в автоматизации бизнес процессов. – М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 320 с.

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Мюллер Р. Базы данных и UML. Проектирование. – М.: Издательство «Лори», 2002. – 420 с.
5	Лешек А. Мацяшек. Анализ требований и проектирование систем. Разработка информационных систем с использованием UML. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. – 432 с.
6	Храмов В.Ю. Методы и средства проектирования баз данных - Воронеж: Воронежский ЦНТИ-филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2015. – 188 с.
7	Храмов В.Ю. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий- Воронеж : Федеральное агентство по образованию, 2006. – 84 с.
8	Храмов В.Ю. Практикум по разработке и стандартизации программных средств и информационных технологий / В.Ю. Храмов, В.А. Складов. – Воронеж, ВЭПИ, 2012. – 43 с.

### в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)

№ п/п	Источник
8	Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – ( <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http // www.lib.vsu.ru/</a> ).
9	Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». – ( <a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a> )
10	ЭБС Лань – Лицензионный договор №3010-14/37-23 от 07.03.2023 (срок предоставления с 12.03.2023 по 11.03.2024) ЭБС «Университетская библиотека online» – Контракт №3010-06/23-22 от 30.12.2022(срок предоставления с 12.01.2023 по 11.01.2024) ЭБС «Консультант студента» – Лицензионный договор №3010-06/22-22 от 30.12.2022 (с дополнительным соглашением №1 от 09.01.2023) (срок предоставления с 12.01.2023 по 11.01.2024)

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

№ п/п	Источник
1	Храмов В.Ю. Методы и средства проектирования баз данных - Воронеж: Воронежский ЦНТИ-филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2015. – 188 с.
2	Храмов В.Ю. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий- Воронеж : Федеральное агентство по образованию, 2006. – 84 с.
3	Храмов В.Ю. Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий- Воронеж : Федеральное агентство по образованию, 2006. – 84 с.
4	Храмов В.Ю. Система поддержки принятия решений с нечеткой логикой / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015613774, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам 25.03. 2015 г
5	Храмов В.Ю. Система автоматизированного проектирования схемы реляционной базы данных / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2008611618, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам 27.03. 2008 г.

## 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение)

Для реализации учебного процесса используются:

1. ПО Microsoft в рамках подписки "Imagine/Azure Dev Tools for Teaching", договор №3010-16/96-18 от 29.12.2018.

2. MATLAB "Total Academic Headcount – 25". Университетская лицензия на программный комплекс для ЭВМ - MathWorks MATLAB Campus-Wide Suite по договору 3010-16/118-21 от 27.12.2021 (до 01.2025).

3. Система поддержки принятия решений с нечеткой логикой / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015613774, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам 25.03. 2015 г.

4. Система автоматизированного проектирования схемы реляционной базы данных / Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2008611618, выданное Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам 27.03. 2008 г.

5. 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) Учебная аудитория (корп.1а, ауд. № 479): специализированная мебель, компьютер преподавателя i5-8400-2,8ГГц, монитор с ЖК 19", мультимедийный проектор, экран.

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Foxit PDF Reader

2) Учебная аудитория (корп.1а, ауд. № 290): специализированная мебель, персональные компьютеры на базе i7-7800x-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.), мультимедийный проектор, экран.

Лабораторное оборудование искусственного интеллекта: рабочие места – персональные компьютеры на базе i7-7800x-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.); модули АО НПЦ «ЭЛВИС»: процессорный Салют-ЭЛ24ПМ2 (9 шт.), отладочный Салют-ЭЛ24ОМ1 (9 шт.), эмулятор MC-USB-JTAG (9 шт.).

Лабораторное оборудование электроники, электротехники и схмотехники: рабочие места – персональные компьютеры на базе i7-7800x-4ГГц, мониторы ЖК 27" (12 шт.);



стенд для практических занятий по электрическим цепям (KL-100); стенд для изучения аналоговых электрических схем (KL-200); стенд для изучения цифровых схем (KL-300).

ПО: ОС Windows v.7, 8, 10, Набор утилит (архиваторы, файл-менеджеры), LibreOffice v.5-7, Foxit PDF Reader

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства
1	Разделы 1-6 Стандарты информационной безопасности. Организация процесса разработки безопасного ПО. Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО. Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО. Способы тестирования при разработке безопасного ПО. Методы оценки качества ПО.	ПК-1	ПК-1.1	Контрольная работа (тест) по соответствующим разделам и темам. Лабораторные работы 1-13.
2	Разделы 3-6 Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО. Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО. Способы тестирования при разработке безопасного ПО. Методы оценки качества ПО	ПК-1	ПК-1.2	Контрольная работа (тест) по соответствующим разделам и темам. Лабораторные работы 2-13.
3	Разделы 3-6 Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО. Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО. Способы тестирования при разработке безопасного ПО. Методы оценки качества ПО	ПК-1	ПК-1.3	Контрольная работа (тест) по соответствующим разделам и темам. Лабораторные работы 2-13.
4	Раздел 2 Организация процесса разработки безопасного ПО.	ПК-2	ПК-2.1.4	Контрольная работа (тест) по соответствующему разделу и темам.
5	Разделы 1-6 Стандарты информационной безопасности. Организация процесса разработки безопасного ПО. Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО. Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО. Способы тестирования при разработке безопасного ПО. Методы оценки качества ПО	ПК-2	ПК-2.3	Контрольная работа (тест) по соответствующим разделам и темам. Лабораторные работы 1-13.
6	Разделы 3-6 Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО. Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО. Способы тестирования при разработке безопасного ПО. Методы оценки качества ПО	ПК-2	ПК-2.4	Контрольная работа (тест) по соответствующим разделам и темам. Лабораторные работы 2-13.
7	Разделы 1-6 Стандарты информационной безопасности. Организация процесса разработки безопасного ПО. Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО. Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО. Способы тестирования при разработке безопасного ПО.	ПК-3	ПК-3.2	Контрольная работа (тест) по соответствующим разделам и темам. Лабораторные работы 1-13.

	Методы оценки качества ПО			
8	Разделы 3-6 Методы структурного анализа и проектирования безопасного ПО. Методы объектно-ориентированного анализа и проектирования безопасного ПО. Способы тестирования при разработке безопасного ПО. Методы оценки качества ПО	ПК-3	ПК-3.4	Контрольная работа (тест) по соответствующим разделам и темам. Лабораторные работы 2-13.

Промежуточная аттестация

Форма контроля – Экзамен

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень вопросов, практическое задание

## **20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

### **20.1 Текущий контроль успеваемости**

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. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

устный опрос на практических занятиях;

контрольная работа (тест) по теоретической части курса;

лабораторная работа.

#### *Примерный перечень оценочных средств*

№ пп	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценки
1	Устный опрос	Вопросы по темам / разделам дисциплины	Правильный ответ – зачтено, неправильный или принципиально неточный ответ - не зачтено
2	Контрольная работа (тест) по разделам дисциплины	Теоретические вопросы по темам / разделам дисциплины	Шкала оценивания ответственности приведена ниже
3	Лабораторная работа	Содержит 13 лабораторных заданий	При успешном выполнении работ в течение семестра фиксируется возможность оценивания только теоретической части дисциплины в ходе промежуточной аттестации (зачета с оценкой), в противном случае проверка задания по лабораторным работам выносится на зачет.

## Пример задания для выполнения лабораторной работы Лабораторная работа №3

### «Создание информационной структурной модели ПО с использованием инструментального средства Microsoft Office Visio»

**Цель работы:** привитие практических навыков построения информационной структурной модели безопасного ПО.

**Форма контроля:** отчёт в письменном виде.

**Количество отведённых аудиторных часов:** 2

**Задание:**

Получить у преподавателя вариант задания и построить информационную структурную модель ПО с использованием нотации «расширенной модели сущность-связь» Microsoft Office Visio. Составить отчёт о проделанной работе, в котором отразить следующие пункты:

1. ФИО исполнителя и номер группы.
2. Название и цель работы.
3. Номер своего варианта.
4. Информационная структурная модель в нотации «расширенная модель сущность-связь».

**Варианты заданий.** Построить информационную модель базы данных «Расписание занятий», включающую сущности «Преподаватель», «Дисциплина», «Учебная группа», «Аудитория», «Дата\_время». Атрибуты сущностей определить самостоятельно.

### Пример заданий теста по разделам дисциплины

№	Вопрос	Ответы
1	Какой модели в структурном подходе к созданию ПО соответствует объектно-ориентированная модель поведения (диаграмма прецедентов)?	а) функциональная модель б) информационная модель в) событийная модель
2	При установлении неидентифицирующей связи между сущностями в модели IDEF1X	а) обе сущности независимые б) одна сущность независимая, другая зависимая
3	На сколько типов делятся иерархии категорий в модели IDEF1X?	а) 3 б) 5 в) 2
4	Какие операции разрешаются при обновлении кортежа в родительском отношении в модели IDEF1X?	а) ограничить б) каскадировать в) установить в NULL г) установить по умолчанию

## 20.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация может включать в себя проверку теоретических вопросов, а также, при необходимости (в случае не выполнения в течение семестра), проверку выполнения установленного перечня лабораторных заданий, позволяющих оценить уровень полученных знаний и/или практическое (ие) задание(я), позволяющее (ие) оценить степень сформированности умений и навыков.

Для оценки теоретических знаний используется перечень контрольно-измерительных материалов. Каждый контрольно-измерительный материал для проведения промежуточной аттестации включает два задания - вопросов для контроля знаний, умений и владений в рамках оценки уровня сформированности компетенции.

При оценивании используется количественная шкала. Критерии оценивания представлены в приведенной ниже таблице Для оценивания результатов обучения

на зачете с оценкой 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 (теорем, алгоритмов, методик) с использованием математических выкладок, блок-схем, структурных схем и стандартных описаний к ним;
- 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 с компьютерными моделями алгоритмов обработки информации в среде Microsoft Office Visio, Matlab и оболочки экспертной системы с нечеткой логикой в рамках выполняемых лабораторных заданий.

### Критерии оценивания компетенций и шкала оценок на зачете с оценкой

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний, умений, навыков по приведенным критериям свободно оперирует понятийным аппаратом и приобретенными знаниями, умениями, применяет их при решении практических задач.	Повышенный уровень	Отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал не полностью соответствует одному из перечисленных выше показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. При этом обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, но допускает незначительные ошибки, неточности, испытывает затруднения при решении практических задач.	Базовый уровень	Хорошо
Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускает значительные ошибки при решении практических задач. При этом ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы.	Пороговый уровень	Удовлетворительно
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки	–	Неудовлетворительно

## Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ  
заведующий кафедрой технологий обработки и защиты информации

\_\_\_\_\_ А.А. Сирота  
\_\_\_\_\_.\_\_\_\_.2027

Направление подготовки / специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность  
Дисциплина Б1.О.57.04 Проектирование технологически безопасного программного обеспечения

Форма обучения Очное

Вид контроля Экзамен

Вид аттестации Промежуточная

### Контрольно-измерительный материал № 1

1. Жизненный цикл разработки безопасного программного обеспечения.
2. Функциональные модели структурных программных систем.

...  
Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Ю. Храмов

### Примерный перечень вопросов к экзамену

№	Содержание
1	Общие требования и меры по разработке безопасного программного обеспечения
2	Единые критерии безопасности информационных технологий
3	Жизненный цикл разработки безопасного ПО
4	Модели качества процессов разработки ПО
5	Сущность и взаимосвязь структурного и объектно-ориентированного подходов к разработке безопасного ПО
6	Функциональные модели структурных программных систем
7	Информационные модели структурных программных систем
8	Событийные модели структурных программных систем
9	Функциональные модели объектно-ориентированных программных систем
10	Информационные модели объектно-ориентированных программных систем
11	Событийные модели объектно-ориентированных программных систем
12	Способы структурного тестирования при разработке безопасного ПО
13	Способы функционального тестирования при разработке безопасного ПО
14	Способы объектно-ориентированного тестирования при разработке безопасного ПО
15	Оценка качества ПО с использованием производственного подхода
16	Оценка качества ПО с использованием ситуационных советующих систем