Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Выборнова Любовь Алексеевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.10.2025 12:49:29
Уникальный программный ключ:
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Высшая школа интеллектуальных систем и кибертехнологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «МЕТОДЫ ОЦЕНКИ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ»

Направление подготовки
**10.03.01 «Информационная безопасность»**

Направленность (профиль):
**«Организация и технологии защиты информации**
**(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2025

Рабочая программа дисциплины «Методы оценки надежности систем защиты информации» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 «Информационная безопасность», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 1427.

Составители:

| | |
|---|---|
| старший преподаватель | Коновалова А.Д. |
| ассистент | Фролова А.В. |
| (ученая степень, ученое звание) | (ФИО) |

РПД обсуждена на заседании Высшей школы интеллектуальных систем и кибертехнологий

«28» __05__ 2025 г., протокол № 12

| | | |
|---|---|---|
| Директор ВШИСиКТ | к.э.н., доцент | Филиппова О.А. |
| | (уч.степень, уч.звание) | (ФИО) |

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование знаний о показателях, вероятностных моделях и методах оценки надежности систем защиты информации;
- формирование умений выявлять критичные элементы и уязвимости, рассчитывать показатели надежности и разрабатывать меры по их повышению.

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине** | **Основание (ПС)** *для профессиональных компетенций |
|---|---|---|---|
| ОПК-2.1. Способен проводить анализ функционального процесса объекта защиты и его информационных составляющих с целью выявления возможных источников информационных угроз, их возможных целей, путей реализации и предполагаемого ущерба | ИОПК-2.1.2. Выявляет потенциальные угрозы объекта защиты, их возможные цели. | **Знает:** угрозы и отказы, влияющие на надежность систем защиты информации, показатели надежности и условия их применения.<br>**Умеет:** выявлять потенциальные угрозы и сценарии нарушения работоспособности системы защиты.<br>**Владеет:** навыками построения моделей отказов и определения критичных элементов объекта защиты. | - |
| ПК-5. Способен выявлять уязвимости в системах защиты информации автоматизированных систем, разрабатывать методики, предложения и процедуры совершенствования процесса защиты информации, оптимизировать параметры программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации автоматизированных систем | ИПК-5.1. Осуществляет сбор и анализ исходных данных, необходимых для проектирования систем защиты информации автоматизированных систем.<br>ИПК-5.2. Осуществляет поиск уязвимостей в параметрах автоматизированных систем. | **Знает:** вероятностные, статистические и структурные методы оценки надежности систем защиты информации.<br>**Умеет:** собирать исходные данные, рассчитывать показатели надежности, выявлять уязвимые параметры и сравнивать варианты построения защиты.<br>**Владеет:** навыками анализа деревьев отказов, применения FMEA и разработки предложений по повышению надежности. | 06.033 «Специалист по защите информации в автоматизированных системах» |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы (Профессиональный модуль).

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 з.е. (108 час.)** их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

| Виды учебных занятий и работы обучающихся | Трудоемкость, час |
|---|---|
| **Общая трудоемкость дисциплины, час** | **108** |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:** | **84/54** |
| **занятия лекционного типа** (лекции) | 42/26 |
| **занятия семинарского типа** (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) | 42/28 |
| **лабораторные работы** | - |
| **Самостоятельная работа всего, в т.ч.:** | **24/50** |
| Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины | 24/50 |
| **Контроль (часы на экзамен, зачет)** | **-/4** |
| **Промежуточная аттестация** | **Зачет** |

*Примечание: 108/108 объем часов соответственно для очной, очно-заочной форм обучения*

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

В процессе освоения дисциплины может применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам.

## 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

| Планируемые результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций | Наименование разделов, тем | Виды учебной работы | | | | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Контактная работа | | | Самостоятельная работа, час | |
| | | Лекции, час | Лабораторные работы, час | Практические занятия, час | | |
| ОПК-2.1 ИОПК-2.1.2 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 | **ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ** Содержание лекции: Надежность, безотказность, ремонтопригодность, долговечность и сохраняемость. Отказ, повреждение и сбой. Наработка до отказа, интенсивность отказов, вероятность безотказной работы, среднее время восстановления и коэффициент готовности. | 5/3 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий |
| | Практическая работа №1. Расчет основных показателей надежности средства защиты. | | - | 5/3 | | Отчёт по практической работе |
| | Самостоятельная работа. | | | | 3/6 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| ОПК-2.1 ИОПК-2.1.2 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 | **ТЕМА 2. ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МОДЕЛИ ОТКАЗОВ И ВОССТАНОВЛЕНИЯ** Содержание лекции: Случайные величины и функции распределения времени до отказа. Экспоненциальная модель. Потоки отказов и восстановлений. Допущения моделей и область их применимости для средств защиты информации. | 5/3 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий |
| | Практическая работа №2. Построение вероятностной модели отказов и восстановления. | | - | 5/3 | | Отчёт по практической работе |
| | Самостоятельная работа. | | | | 3/6 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| ОПК-2.1 ИОПК-2.1.2 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 | **ТЕМА 3. СТРУКТУРНАЯ НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ** Содержание лекции: Последовательное и параллельное соединение элементов. Резервирование и схемы замещения. Расчет надежности многокомпонентной системы. Общие отказы и зависимость элементов. | 5/3 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий |
| | Практическая работа №3. Расчет структурной надежности системы защиты. | | - | 5/3 | | Отчёт по практической работе |
| | Самостоятельная работа. | | | | 3/6 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| ОПК-2.1 | **ТЕМА 4. ГОТОВНОСТЬ И МАРКОВСКИЕ** | 5/3 | | | | Лекция- |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ИОПК-2.1.2 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 | **МОДЕЛИ** Содержание лекции: Состояния работоспособности и отказа. Переходы между состояниями. Марковские модели восстанавливаемых систем. Коэффициенты готовности и простоя. Влияние времени обнаружения и восстановления. | | | | | визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий |
| | Практическая работа №4. Оценка готовности восстанавливаемой системы. | | - | 5/3 | | Отчёт по практической работе |
| | Самостоятельная работа. | | | | 3/6 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| ОПК-2.1 ИОПК-2.1.2 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 | **ТЕМА 5. СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА НАДЕЖНОСТИ** Содержание лекции: Сбор и подготовка данных об отказах. Полные и цензурированные наблюдения. Точечные оценки показателей. Доверительные интервалы. Проверка согласия модели с наблюдаемыми данными. | 5/3 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий |
| | Практическая работа №5. Статистическая обработка данных об отказах. | | - | 5/4 | | Отчёт по практической работе |
| | Самостоятельная работа. | | | | 3/6 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| ОПК-2.1 ИОПК-2.1.2 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 | **ТЕМА 6. АНАЛИЗ ВИДОВ И ПОСЛЕДСТВИЙ ОТКАЗОВ** Содержание лекции: Метод FMEA. Тяжесть последствий, частота возникновения и обнаруживаемость. Приоритет риска. Деревья отказов и минимальные сечения. Выявление критичных элементов системы защиты. | 5/3 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий |
| | Практическая работа №6. Анализ критичных отказов методами FMEA и дерева отказов. | | - | 5/4 | | Отчёт по практической работе |
| | Самостоятельная работа. | | | | 3/6 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| ОПК-2.1 ИОПК-2.1.2 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 | **ТЕМА 7. НАДЕЖНОСТЬ МНОГОУРОВНЕВОЙ СИСТЕМЫ ЗАЩИТЫ** Содержание лекции: Отказы средств идентификации, контроля доступа, регистрации, антивирусной и сетевой защиты. Отказоустойчивость и деградация функций. Резервирование, разнообразие средств и исключение единичных точек отказа. | 6/4 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий |
| | Практическая работа №7. Оценка надежности многоуровневой системы защиты. | | - | 6/4 | | Отчёт по практической работе |
| | Самостоятельная работа. | | | | 3/7 | Самостоятельное изучение |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | учебных материалов |
| ОПК-2.1 ИОПК-2.1.2 ПК-5 ИПК-5.1 ИПК-5.2 | **ТЕМА 8. ИСПЫТАНИЯ, МОНИТОРИНГ И ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ** Содержание лекции: Планирование испытаний на надежность. Мониторинг событий и показателей эксплуатации. Анализ причин отказов. Корректирующие меры, профилактика и оптимизация параметров средств защиты. Документирование результатов. | 6/4 | | | | Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС) Тестирование по темам лекционных занятий |
| | Практическая работа №8. Разработка программы контроля и повышения надежности. | | - | 6/4 | | Отчёт по практической работе |
| | Самостоятельная работа. | | | | 3/7 | Самостоятельное изучение учебных материалов |
| **ИТОГО** | | **42/26** | **-** | **42/28** | **24/50** | |

*Примечание: 108/108 объем часов соответственно для очной, очно-заочной форм обучения*

## 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов **образовательных технологий:**

-балльно-рейтинговая технология оценивания;

- электронное обучение;

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

### 4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации или в ЭИОС университета.

В ходе лекционных занятий рекомендуется конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения (конспектируются).

Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

### 4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа/ на практических занятиях

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Практические занятия организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 4.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Изучение учебной литературы по курсу.
2. Работу с ресурсами Интернет
3. Самостоятельное изучение учебных материалов

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используется электронный учебный курс, созданный в ЭИОС университета http://sdo.tolgas.ru/.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

**Основная литература**

1. Зайцев, А. П. Технические средства и методы защиты информации : учеб. для вузов по группе специальностей "Информ. безопасность" / А. П. Зайцев, Р. В. Мещеряков, А. А. Шелупанов ; под ред. А. П. Зайцева и А. А. Шелупанова. - 7-е изд. - Москва : Горячая линия -Телеком, 2020. - 442 с. : ил. - Прил. - ISBN 978-5-9912-0233-6 : 577-72. - Текст : непосредственный.

2. Сычев, Ю. Н. Защита информации и информационная безопасность : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений по направлению подгот. 10.03.01. "Информационная безопасность" (квалификация (степень) "бакалавр") / Ю. Н. Сычев. - Документ read. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 201 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - URL: https://znanium.ru/read?id=420080 (дата обращения: 25.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-16-107471-8. - Текст : электронный.

3. Прохорова, О. В. Информационная безопасность и защита информации : учебник / О. В. Прохорова. - Изд. 7-е, стер. - Документ Reader. - Санкт-Петербург : Лань, 2026. - 122 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/525917#2 (дата обращения: 11.09.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-507-57304-2. - Текст : электронный.

4. Мартишин, С. А.Основы теории надежности информационных систем : учеб. пособие для вузов по направлению 09.03.02 "Информ. системы и технологии" / С. А. Мартишин, В. Л. Симонов, М. В. Храпченко. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2026. - 255 с. : табл. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Прил. - URL: https://znanium.ru/read?id=476639 (дата обращения: 03.02.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0757-3. - 978-5-16-106294-4. - Текст : электронный.

**Дополнительная литература**

5. Бабаш, А. В. Актуальные вопросы защиты информации : монография / А. В. Бабаш, Е. К. Баранова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Документ read. - Москва : РИОР [и др.], 2025. - 216 с. - (Научная мысль). - URL: https://znanium.ru/read?id=459567 (дата обращения: 25.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-369-01972-6. - 978-5-16-113215-9. - Текст : электронный.

6. Гришина, Н. В. Основы информационной безопасности предприятия : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 10.03.01 "Информационная безопасность" (квалификация (степень) "бакалавр") / Н. В. Гришина. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2025. – 216 с. : ил. – (Высшее образование - Бакалавриат). – Прил. – URL: https://znanium.ru/read?id=465911 (дата обращения: 24.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-107616-3. – Текст : электронный.

7. Семыкина, Н. А. Методы теории оптимального управления в задачах защиты компьютерных систем от вирусных атак : учеб. пособие по специальности 10.05.01 Компьютер. безопасность / Н. А. Семыкина ; Твер. гос. ун-т. - Документ read. - Тверь : ТГУ, 2020. - 100 с. - URL: https://reader.lanbook.com/book/217949 (дата обращения: 25.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-7609-1574-0. - Текст : электронный.

8. Теория надежности. Статистические модели : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 09.03.01 "Информатика и вычисл. техника" / А. В. Антонов, М. С. Никулин, А. М. Никулин, В. А. Чепурко. – Документ read. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 576 с. : табл. – (Высшее образование - Бакалавриат). – URL: https://znanium.com/read?id=398446 (дата

обращения: 26.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. – ISBN 978-5-16-010264-1. - 978-5-16-102187-3. – Текст : электронный.

9. Черников, Б. В. Оценка качества программного обеспечения. Практикум : учеб. пособие для вузов по направлению 38.03.05 "Бизнес-информатика" / Б. В. Черников, Б. Е. Поклонов ; под ред. Б. В. Черникова. - Документ read. - Москва : ФОРУМ [и др.], 2022. - 399 с. : ил., табл. - (Высшее образование). - URL: https://znanium.com/read?id=399935 (дата обращения: 25.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-8199-0516-6. - 978-5-16-005654-8. - Текст : электронный.

**5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. 3DNEWS.RU : Электронное периодическое издание : сайт. – Москва, 1997 - . - URL: https://3dnews.ru/ (дата обращения: 25.05.2025). – Текст: электронный.
2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 - . - URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 25.05.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.
3. КонсультантПлюс : справочная правовая система : сайт / ЗАО «КонсультантПлюс». – Москва, 1992 - . - URL: http://www.consultant.ru (дата обращения: 25.05.2025). - Текст : электронный.
4. Электронная библиотека. Техническая литература : сайт. - URL : http://techliter.ru/ (дата обращения: 25.05.2025). - Текст : электронный.
5. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса : сайт / ФГБОУ ВО «ПВГУС». – Тольятти, 2010 - . - URL. : http://elib.tolgas.ru (дата обращения: 25.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
6. Электронно-библиотечная система Znanium.com : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - . - URL: https://znanium.com/ (дата обращения: 25.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.
7. Электронно-библиотечная система Лань : сайт / ООО "ЭБС ЛАНЬ". - Москва, 2011 - . - URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 25.05.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

**5.3. Программное обеспечение**

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства:

| № п/п | Наименование | Условия доступа |
|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 2 | Microsoft Office | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 3 | КонсультантПлюс | из внутренней сети университета (лицензионный договор) |
| 4 | СДО MOODLE | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор) |
| 5 | Yandex | из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (свободно распространяемое) |

## 6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) http://sdo.tolgas.ru/ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## 7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

**Шкала оценки результатов освоения дисциплины, сформированности результатов обучения**

| Форма проведения промежуточной аттестации | Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения | | Шкала оценки уровня освоения дисциплины | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Уровневая шкала оценки компетенций | 100 бальная шкала, % | 100 бальная шкала, % | 5-балльная шкала, дифференцированная оценка/балл | недифференцированная оценка |
| Зачет | допороговый | ниже 61 | ниже 61 | «неудовлетворительно» / 2 | не зачтено |
| | пороговый | 61-85,9 | 61-69,9 | «удовлетворительно» / 3 | зачтено |
| | | | 70-85,9 | «хорошо» / 4 | зачтено |
| | повышенный | 86-100 | 86-100 | «отлично» / 5 | зачтено |

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии за набранными за семестр баллами (по накопительному рейтингу).Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

**Формы текущего контроля успеваемости**

| Формы текущего контроля | Количество | Баллы за единицу | Максимум баллов |
|---|---|---|---|
| Активность и тематический контроль на лекциях | 8 | 1 | 8 |
| Практические работы | 8 | 8 | 64 |
| Самостоятельная работа / рубежное тестирование | 4 | 7 | 28 |
| | | | **100 баллов** |

Система оценивания представлена в электронном учебном курсе по дисциплине http://sdo.tolgas.ru/.

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

#### 8.2.1. Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям

***Практическая работа №1. Расчет основных показателей надежности средства защиты***
*Задание 1. Определить исходные данные о времени работы и отказах.*
*Задание 2. Рассчитать вероятность безотказной работы и интенсивность отказов.*
*Задание 3. Определить среднюю наработку до отказа.*
*Задание 4. Оценить среднее время восстановления и коэффициент готовности.*
*Задание 5. Интерпретировать результаты применительно к заданному средству защиты.*

***Практическая работа №2. Построение вероятностной модели отказов и восстановления***
*Задание 1. Выбрать закон распределения времени до отказа.*
*Задание 2. Сформулировать допущения модели.*
*Задание 3. Определить параметры распределения по исходным данным.*
*Задание 4. Рассчитать вероятность отказа на заданном интервале.*
*Задание 5. Оценить ограничения построенной модели.*

***Практическая работа №3. Расчет структурной надежности системы защиты***
*Задание 1. Построить структурную схему надежности.*
*Задание 2. Выделить последовательные и параллельные группы элементов.*
*Задание 3. Рассчитать надежность системы без резервирования.*
*Задание 4. Добавить резервирование критичного элемента и повторить расчет.*
*Задание 5. Сравнить варианты и сделать вывод об эффективности резервирования.*

***Практическая работа №4. Оценка готовности восстанавливаемой системы***
*Задание 1. Определить состояния системы и возможные переходы.*
*Задание 2. Задать интенсивности отказов и восстановления.*
*Задание 3. Построить граф состояний.*
*Задание 4. Рассчитать стационарный коэффициент готовности.*
*Задание 5. Оценить влияние сокращения времени восстановления.*

***Практическая работа №5. Статистическая обработка данных об отказах***
*Задание 1. Подготовить выборку времени наработки до отказа.*
*Задание 2. Рассчитать выборочные характеристики.*
*Задание 3. Оценить параметр интенсивности отказов.*
*Задание 4. Построить доверительный интервал для показателя надежности.*
*Задание 5. Сопоставить результаты с требованиями к системе защиты.*

***Практическая работа №6. Анализ критичных отказов методами FMEA и дерева отказов***
*Задание 1. Определить основные функции системы защиты.*
*Задание 2. Составить перечень возможных видов отказов.*

*Задание 3. Оценить тяжесть, частоту и обнаруживаемость отказов.*
*Задание 4. Построить дерево для выбранного критического события.*
*Задание 5. Разработать меры обработки наиболее значимых отказов.*

***Практическая работа №7. Оценка надежности многоуровневой системы защиты***
*Задание 1. Описать уровни и функции заданной системы защиты.*
*Задание 2. Выявить единичные точки отказа и зависимые элементы.*
*Задание 3. Построить структурную схему надежности.*
*Задание 4. Оценить влияние резервирования и разнообразия средств.*
*Задание 5. Предложить целевую архитектуру с повышенной отказоустойчивостью.*

***Практическая работа №8. Разработка программы контроля и повышения надежности***
*Задание 1. Определить контролируемые показатели надежности.*
*Задание 2. Выбрать источники эксплуатационных данных.*
*Задание 3. Установить периодичность мониторинга и пороговые значения.*
*Задание 4. Сформировать перечень профилактических и корректирующих мер.*
*Задание 5. Оформить программу контроля надежности системы защиты.*

### 8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине: *(по результатам накопительного рейтинга или в форме компьютерного тестирования).*

*Устно-письменная форма по экзаменационным билетам предполагается, как правило, для сдачи академической задолженности.*

**Перечень вопросов и заданий для подготовки к зачету**

**ОПК-2.1. Способен проводить анализ функционального процесса объекта защиты и его информационных составляющих с целью выявления возможных источников информационных угроз, их возможных целей, путей реализации и предполагаемого ущерба**

1. Понятие надежности системы защиты информации.
2. Свойства надежности: безотказность, ремонтопригодность, долговечность и сохраняемость.
3. Отказ, повреждение и сбой в системе защиты информации.
4. Классификация отказов элементов системы защиты.
5. Угрозы, приводящие к нарушению работоспособности средств защиты.
6. Единичная точка отказа и ее влияние на защищенность объекта.
7. Наработка до отказа как показатель надежности.
8. Вероятность безотказной работы и вероятность отказа.
9. Интенсивность отказов и условия ее применения.
10. Среднее время восстановления средства защиты.
11. Коэффициент готовности и коэффициент простоя.
12. Связь надежности и эффективности системы защиты информации.
13. Исходные данные для анализа надежности объекта защиты.
14. Функциональная декомпозиция системы защиты.
15. Выявление критичных функций системы защиты информации.
16. Сценарии отказов средств идентификации и аутентификации.
17. Сценарии отказов системы контроля доступа.
18. Сценарии отказов средств регистрации и мониторинга.

19. Сценарии отказов сетевых средств защиты.
20. Сценарии отказов антивирусных средств.
21. Зависимые и общие отказы элементов системы.
22. Ошибки персонала как причина отказов системы защиты.
23. Влияние отказов электропитания и связи на функции защиты.
24. Деградация функций многоуровневой системы защиты.
25. Оценка возможных целей реализации угроз надежности.
26. Оценка последствий отказа критичного элемента.
27. Определение допустимого времени простоя защитной функции.
28. Учет восстановительных мероприятий в модели угроз.
29. Критерии приоритизации угроз нарушения надежности.
30. Документирование результатов анализа угроз и отказов.

**ПК-5. Способен выявлять уязвимости в системах защиты информации автоматизированных систем, разрабатывать методики, предложения и процедуры совершенствования процесса защиты информации, оптимизировать параметры программных, программно-аппаратных и технических средств защиты информации автоматизированных систем**

1. Экспоненциальная модель времени до отказа.
2. Функция распределения и плотность распределения времени до отказа.
3. Допущения простейшего потока отказов.
4. Оценка параметров модели по эксплуатационным данным.
5. Расчет надежности последовательной структуры.
6. Расчет надежности параллельной структуры.
7. Структурные схемы надежности систем защиты информации.
8. Влияние резервирования на вероятность безотказной работы.
9. Нагруженное и ненагруженное резервирование.
10. Ограничения структурных моделей при зависимых отказах.
11. Состояния и переходы в марковской модели надежности.
12. Марковская модель восстанавливаемой системы.
13. Расчет коэффициента готовности по интенсивностям отказа и восстановления.
14. Влияние времени обнаружения отказа на готовность системы.
15. Сбор и очистка данных об отказах средств защиты.
16. Полные и цензурированные наблюдения при оценке надежности.
17. Точечная оценка интенсивности отказов.
18. Доверительный интервал для показателя надежности.
19. Проверка применимости вероятностной модели к наблюдаемым данным.
20. Назначение и этапы метода FMEA.
21. Оценка тяжести последствий, частоты и обнаруживаемости отказов.
22. Приоритетное число риска и его интерпретация.
23. Построение дерева отказов для критического события.
24. Минимальные сечения дерева отказов.
25. Выявление уязвимостей в параметрах системы защиты.
26. Сравнение вариантов архитектуры по показателям надежности.
27. Планирование испытаний системы защиты на надежность.
28. Мониторинг эксплуатационных показателей надежности.

29. Разработка корректирующих мер по результатам оценки.
30. Оптимизация параметров средств защиты с учетом требований надежности.