

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Институт приоритетных технологий

Кафедра информационной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование

дисциплины (модуля): **Надежность программных средств**

Уровень ОПОП: Специалитет

Специальность: 10.05.01 Компьютерная безопасность

Специализация: Безопасность компьютерных систем и сетей (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Форма обучения: Очная

Срок обучения: 2024 - 2030 уч. г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 10.05.01 Компьютерная безопасность (приказ № 1459 от 26.11.2020 г.) и учебного плана, утвержденного Ученым советом (от 26.05.2023 г., протокол № 9)

Разработчики:

Яцышен В. В., доктор технических наук, профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 08 от 30.08.2023 года

Зав. кафедрой



Какорина О. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изложение основополагающих принципов и методов определения и обеспечения показателей надежности и качества программных средств, а так же формирование знаний о методах расчета и обеспечения надежности программных средств информационных систем на основе статистических, структурных и эксплуатационных моделей.

Задачи дисциплины:

- Изучение подходов к оценке надежности программного кода
- Изучение подходов к обеспечению высокой доступности информационных систем

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Надежность программных средств» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, определенных учебным планом в соответствии с ФГОС ВО.

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- ОПК-16 Способен проводить мониторинг работоспособности и анализ эффективности средств защиты информации в компьютерных системах и сетях

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации; механизмы реализации атак в сетях TCP/IP; основные протоколы идентификации и аутентификации абонентов сети; защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности; средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений

Студент должен уметь:

формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем, а также локальных компьютерных сетей, построенных на их основе; применять защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях; осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты

Студент должен владеть навыками:

настройки межсетевых экранов; владеет методиками анализа сетевого трафика

- ОПК-4.2 Способен анализировать защищенность, проводить мониторинг, аудит и контрольные проверки работоспособности и защищенности компьютерных систем и сетей (по областям применения)

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины

Студент должен знать:

принципы построения компьютерных сетей; стек сетевых протоколов операционных систем; виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях; источники угроз информационной безопасности в компьютерных сетях и меры по их предотвращению; методы измерений, контроля и технических расчетов характеристик программно-аппаратных средств защиты информации; требования по составу и характеристикам подсистем защиты информации применительно к операционным системам

Студент должен уметь:

оценивать угрозы безопасности информации в компьютерных сетях; производить анализ эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях; проводить мониторинг функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах; производить анализ эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах; оценивать оптимальность выбора программно-аппаратных средств защиты информации и их режимов функционирования в операционных системах

Студент должен владеть навыками:

управлением средствами межсетевое экранирования в компьютерных сетях в соответствии с действующими требованиями; управлением функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях; контролем над соблюдением требований по защите информации при установке программного обеспечения, включая антивирусное программное обеспечение; контролем корректности функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	80	80
Лабораторные	32	32
Лекции	32	32
Практические	16	16
Самостоятельная работа (всего)	100	100
Виды промежуточной аттестации	36	36
Экзамен	36	36
Общая трудоемкость часы	216	216
Общая трудоемкость зачетные единицы	6	6

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание дисциплины: Практические (16 ч.)

Девятый семестр. (16 ч.)

Тема 1. Введение в теорию надежности (2 ч.)

Основные термины и понятия теории надежности

Тема 2. Проблема обеспечения надежности сложных систем (2 ч.)

Способы обеспечения надежности на этапе разработки и эксплуатации. Причины недостаточной надежности технических систем.

Тема 3. Модель качества программных средств (2 ч.)

Модели качества программного обеспечения. Метрики качества программного обеспечения. Стратегия и тактика обеспечения надежности и безопасности различных видов программного обеспечения.

Тема 4. Дестабилизирующие факторы, влияющие на надежность программных средств (2 ч.)

Внутренние и внешние источники угроз надежности функционирования сложных программных средств. Методы предотвращения угроз надежности.

Тема 5. Отечественные и зарубежные стандарты обеспечения надежности (2 ч.)

Общие положения о стандартах и жизненный цикл программного обеспечения.

Тема 6. Математические модели надежности программ (2 ч.)

Определение математической модели. Ряд основных математических моделей. Аналитические и эмпирические модели. Динамические и статические модели.

Тема 7. Методы повышения надежности программ (2 ч.)

Моноверсионные модели обеспечения надежности. Обнаружение ошибок. Обработка

исключительных ситуаций. Модели восстанавливаемых блоков.

Тема 8. Методы испытания программных средств на надежность (2 ч.)

Методы реализации определительных испытаний. Методы реализации контрольных испытаний. Испытания, основанные на последовательном анализе. Основные этапы испытаний программных средств на надежность.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (32 ч.)

Девятый семестр. (32 ч.)

Тема 1. Введение в теорию надежности (2 ч.)

Основные термины и понятия теории надежности.

Тема 2. Проблема обеспечения надежности сложных систем (2 ч.)

Способы обеспечения надежности на этапе разработки и эксплуатации. Причины недостаточной надежности технических систем.

Тема 3. Модель качества программных средств (2 ч.)

Модели качества программного обеспечения. Метрики качества программного обеспечения. Стратегия и тактика обеспечения надежности и безопасности различных видов программного обеспечения.

Тема 4. Дестабилизирующие факторы, влияющие на надежность программных средств (2 ч.)

Внутренние и внешние источники угроз надежности функционирования сложных программных средств. Методы предотвращения угроз надежности.

Тема 5. Отечественные и зарубежные стандарты обеспечения надежности (2 ч.)

Общие положения о стандартах и жизненный цикл программного обеспечения.

Тема 6. Математические модели надежности программ (2 ч.)

Определение математической модели. Ряд основных математических моделей. Аналитические и эмпирические модели. Динамические и статические модели.

Тема 7. Методы повышения надежности программ (2 ч.)

Моноверсионные модели обеспечения надежности. Обнаружение ошибок. Обработка исключительных ситуаций. Модели восстанавливаемых блоков.

Тема 8. Методы испытания программных средств на надежность (2 ч.)

Методы реализации определительных испытаний. Методы реализации контрольных испытаний. Испытания, основанные на последовательном анализе. Основные этапы испытаний программных средств на надежность.

Тема 9. Технология избыточности сетевых адресов (2 ч.)

Оценка избыточности технологий пакетной передачи данных для компьютерных сетей. Полезность избыточных соединений. Негативные последствия.

Тема 10. Агрегирование сетевых интерфейсов (2 ч.)

Определение агрегации. Механизмы агрегации сетевых каналов.

Тема 11. Файловая система ZFS (2 ч.)

Модель хранения данных по принципу пула в ZFS. Упрощенное администрирование. Контрольные суммы и самовосстановление данных.

Тема 12. Технологии построения распределенных хранилищ данных (2 ч.)

Определение распределенной системы управления базой данных. Особенности PCУБД. Распределенная обработка. Технологии распределенной обработки информации.

Тема 13. Система управления базами данных MySQL (2 ч.)

История MySQL. Основные возможности MySQL. Преимущества СУБД MySQL. Сравнение MySQL с другими СУБД

Тема 14. Система управления базами данных PostgreSQL (2 ч.)

Основные понятия. Для чего нужна PostgreSQL. Преимущества СУБД PostgreSQL. Текущие ограничения PostgreSQL. Особенности PostgreSQL.

Тема 15. Непрерывная интеграция (2 ч.)

Зачем нужна непрерывная интеграция. Как работает непрерывная интеграция. Основные

элементы непрерывной интеграции. Проблемы непрерывной интеграции.

Тема 16. Системы управления конфигурациями ПО (2 ч.)

Что такое управление конфигурацией. Важность управления конфигурацией. Процедуры управления конфигурацией. Задачи и цели конфигурационного управления.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (32 ч.)

Девятый семестр. (32 ч.)

Тема 1. Оценка надежности технических средств вычислительной системы (2 ч.)

Цель работы: получение практических навыков моделирования и оценки надежности технических средств, участвующих в процессе решения экономической задачи.

Тема 2. Проблема обеспечения надежности сложных систем (2 ч.)

Цель работы: изучить основные способы обеспечения надежности на этапе разработки и эксплуатации. Причины недостаточной надежности технических систем.

Тема 3. Модель качества программных средств (2 ч.)

Цель работы: изучить основные модели качества программного обеспечения, метрики качества программного обеспечения, стратегия и тактика обеспечения надежности и безопасности различных видов программного обеспечения.

Тема 4. Дестабилизирующие факторы, влияющие на надежность программных средств (2 ч.)

Цель работы: изучить внутренние и внешние источники угроз надежности функционирования сложных программных средств. Методы предотвращения угроз надежности.

Тема 5. Отечественные и зарубежные стандарты обеспечения надежности (2 ч.)

Цель работы: ознакомиться с основными положениями отечественных и зарубежных стандартов обеспечения надежности программных средств.

Тема 6. Математические модели надежности программ (2 ч.)

Цель работы: изучить основные математические модели оценки надежности ПО.

Тема 7. Методы повышения надежности программ (2 ч.)

Цель работы: изучить основные способы обеспечения и повышения надежности программ.

Тема 8. Методы испытания программных средств на надежность (2 ч.)

Цель работы: ознакомиться с методикой испытаний качества и функциональной безопасности программного обеспечения.

Тема 9. Технология избыточности сетевых адресов (2 ч.)

Цель работы: выполнить оценку избыточности технологий пакетной передачи данных для компьютерных сетей.

Тема 10. Агрегирование сетевых интерфейсов (2 ч.)

Цель работы: ознакомиться с основными аспектами агрегированной конфигурации интерфейсов Ethernet.

Тема 11. Файловая система ZFS (2 ч.)

Цель работы: ознакомиться с основными принципами создания базовой файловой системы ZFS. Создание пула устройств хранения данных ZFS.

Тема 12. Технологии построения распределенных хранилищ данных (2 ч.)

Цель работы: ознакомиться с основными понятиями распределённых хранилищ данных, изучить способы реализации распределенной обработки данных.

Тема 13. Система управления базами данных MySQL (2 ч.)

Цель работы: ознакомиться с приложениями, включенными в состав СУБД MySQL. Получить навыки управления учетными записями пользователей и определения привилегий. Ознакомиться с утилитами, входящими в состав СУБД MySQL, получить навыки работы с ними.

Тема 14. Система управления базами данных PostgreSQL (2 ч.)

Цель работы: познакомиться с интерфейсом взаимодействия с PostgreSQL, а также научиться применять некоторые возможности СУБД для создания и редактирования баз данных.

Тема 15. Непрерывная интеграция (2 ч.)

Цель работы: изучить и применить технологию непрерывной интеграции.

Тема 16. Управление конфигурациями, изменениями и обновлениями (2 ч.)

Цель работы: определить основные цели и функции процессов управления конфигурациями, изменениями и обновлениями; рассмотреть, что между ними общего и в чем их различия; изучить жизненный цикл процесса управления обновлениями ИБ.

6. Виды самостоятельной работы студентов по дисциплине

Девятый семестр (100 ч.)

Вид СРС: Подготовка рефератов (100 ч.)

Тематика заданий СРС:

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы.

Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора.

Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и целей.

Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата.

1. Титульный лист.
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных.

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Темы рефератов:

1. Организация и этапы тестирования при испытаниях надежности программных средств.
2. Типовые стенды для испытаний надежности сложных программных средств.
3. Экспериментальные методы определения надежности сложных программных средств.
4. Средства автоматизации тестирования программных компонент.
5. Регистрация и обработка результатов испытаний надежности программных средств.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств. Оценочные материалы

8.1. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

обучающийся демонстрирует глубокое знание учебного материала; способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных ситуациях; способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения практико-ориентированных заданий

Базовый уровень:

обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию; демонстрирует осознанное владение учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности, необходимыми для решения практико-ориентированных заданий

Пороговый уровень:

обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями; демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий на репродуктивном уровне

Уровень ниже порогового:

система знаний, необходимая для решения учебных и практико-ориентированных заданий, не сформирована; обучающийся не владеет основными умениями, навыками и способами деятельности

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	Шкала оценивания по БРС
	Экзамен, зачет с оценкой	
Повышенный	5 (отлично)	91 и более
Базовый	4 (хорошо)	71 – 90
Пороговый	3 (удовлетворительно)	60 – 70
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	Ниже 60

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
--------	------------

Отлично	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;</p> <p>точное использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;</p> <p>безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>выраженную способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;</p> <p>полное и глубокое усвоение основной, и дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;</p> <p>умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;</p> <p>творческую самостоятельную работу на учебных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
Хорошо	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной дисциплины;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;</p> <p>способность решать сложные проблемы в рамках учебной дисциплины; свободное владение типовыми решениями;</p> <p>усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по учебной дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;</p> <p>активную самостоятельную работу на учебных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.</p>
Удов-летвори-тельно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <p>достаточные знания в объеме рабочей программы по учебной дисциплине;</p> <p>использование научной терминологии, грамотное, логически правильно изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;</p> <p>владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;</p> <p>способность самостоятельно применять типовые решения в рамках изучаемой дисциплины;</p> <p>усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине;</p> <p>умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по дисциплине;</p> <p>работу на учебных занятиях под руководством преподавателя, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.</p>

Неудов- летвори- тельно	Обучающийся демонстрирует: фрагментарные знания в рамках изучаемой дисциплины; знания отдельных литературных источников, рекомендованных рабочей программой по учебной дисциплине; неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок; пассивность на занятиях или отказ от ответа, низкий уровень культуры исполнения заданий.
-------------------------------	---

8.2. Вопросы, задания текущего контроля

В целях освоения компетенций, указанных в рабочей программе дисциплины, предусмотрены следующие вопросы, задания текущего контроля:

- ОПК-16 Способен проводить мониторинг работоспособности и анализ эффективности средств защиты информации в компьютерных системах и сетях

Студент должен знать:

средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации; механизмы реализации атак в сетях TCP/IP; основные протоколы идентификации и аутентификации абонентов сети; защитные механизмы и средства обеспечения сетевой безопасности; средства и методы предотвращения и обнаружения вторжений

Вопросы, задания:

1. Методы разработки и реализации алгоритмов организации работы вычислительных комплексов и компьютерных сетей.
2. Основные защитные механизмы, используемые для обеспечения надежности программных средств.
3. Принципы аутентификации и идентификации пользователей программных средств.

Студент должен уметь:

формулировать и настраивать политику безопасности основных операционных систем, а также локальных компьютерных сетей, построенных на их основе; применять защищенные протоколы, межсетевые экраны и средства обнаружения вторжений для защиты информации в сетях; осуществлять меры противодействия нарушениям сетевой безопасности с использованием различных программных и аппаратных средств защиты

Задания:

1. Оценка избыточности технологий пакетной передачи данных для компьютерных сетей.
2. Технологии межсетевых экранов. Защита от разрушающих программных воздействий.
3. Применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки надежности программных средств.

Студент должен владеть навыками:

настройки межсетевых экранов; владеет методиками анализа сетевого трафика

Задания:

1. Формулировать и настраивать политику безопасности программных средств и данных.
2. Разработка программных модулей, реализующих задачи, связанные с обеспечением безопасности и надежности программных средств.
3. Защита программных средств в корпоративной сети посредством межсетевых экранов.

- ОПК-4.2 Способен анализировать защищенность, проводить мониторинг, аудит и контрольные проверки работоспособности и защищенности компьютерных систем и сетей (по областям применения)

Студент должен знать:

принципы построения компьютерных сетей; стек сетевых протоколов операционных систем; виды политик управления доступом и информационными потоками в компьютерных сетях; источники угроз информационной безопасности в компьютерных сетях и меры по их предотвращению; методы измерений, контроля и технических расчетов характеристик программно-аппаратных средств защиты информации; требования по составу и характеристикам подсистем защиты информации применительно к операционным системам

Вопросы, задания:

1. Задачи анализа и обеспечения надежности программных средств.
2. Особенности и отличительные признаки надежности программных средств.
3. Способы оценки надежности разрабатываемых и эксплуатируемых программных средств.

Студент должен уметь:

оценивать угрозы безопасности информации в компьютерных сетях; производить анализ эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях; проводить мониторинг функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах; производить анализ эффективности программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах; оценивать оптимальность выбора программно-аппаратных средств защиты информации и их режимов функционирования в операционных системах

Задания:

1. Разрабатывать математические модели надежности программных средств и осуществлять эргономическую экспертизу пользовательского интерфейса.
2. Выбирать и оценивать различные проектные решения с точки зрения надежности программных компонентов.
3. Применять методы расчета надежности программных средств.

Студент должен владеть навыками:

управлением средствами межсетевое экранирования в компьютерных сетях в соответствии с действующими требованиями; управлением функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях; контролем над соблюдением требований по защите информации при установке программного обеспечения, включая антивирусное программное обеспечение; контролем корректности функционирования программно-аппаратных средств защиты информации в операционных системах

Задания:

1. Реализации методов повышения надежности программных средств.
2. Контроль функционирования программных средств в целях обеспечения надежности.
3. Управление конфигурацией программных средств.

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Девятый семестр (Экзамен)

1. Понятие работоспособности объекта.
2. Законы надежности.
3. Характеристики программных ошибок.
4. Марковское модель надежности программных средств.
5. Пуассоновская модель надежности программных средств.
6. Принципы, стратегии и этапы тестирования для обеспечения качества программных модулей.
7. Тестирование структуры программных компонент.

8. Дестабилизирующие факторы и методы обеспечения надежности функционирования программных средств.
9. Средства автоматизация тестирования программных компонент.
10. Априорное прогнозирование надежности программных средств.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Промежуточная аттестация обучающихся ведется непрерывно и включает в себя: для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) зачетом/зачетом с оценкой (дифференцированным зачетом), – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине;

для дисциплин, завершающихся (согласно учебному плану) экзаменом, – текущую аттестацию (контроль текущей работы в семестре, включая оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине, – как правило, по трем модулям) и семестровую аттестацию (экзамен) – оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине.

По дисциплинам, завершающимся зачетом/зачетом с оценкой, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 100 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля.

По дисциплинам, завершающимся экзаменом, по обязательным формам текущего контроля студенту предоставляется возможность набрать в сумме не менее 60 баллов.

Оценивание окончательных результатов обучения по дисциплине ведется по 100-балльной шкале, оценка формируется автоматически как сумма количества баллов, набранных обучающимся за выполнение заданий обязательных форм текущего контроля и количества баллов, набранных на семестровой аттестации (экзамене).

Система оценивания.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся Волгоградского государственного университета предусмотрена возможность предоставления студентам выполнения дополнительных заданий повышенной сложности (не включаемых в перечень обязательных и, соответственно, в перечень обязательного текущего контроля успеваемости) и получения за выполнение таких заданий «премиальных» баллов, - для поощрения обучающихся, демонстрирующих выдающие способности.

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию выпускников.

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К основным формам текущего контроля можно отнести:

Форма текущего контроля: Контрольная работа

контрольные работы применяются для оценки знаний, умений, навыков по дисциплине или ее части. Контрольная работа, как правило, состоит из небольшого количества средних по трудности вопросов, задач или заданий, требующих поиска обоснованного ответа. Может занимать часть или полное учебное занятие с разбором правильных решений на следующем занятии.

Форма текущего контроля: Устный опрос, собеседование

устный опрос, собеседование являются формой оценки знаний и предполагают специальную беседу преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной. Процедуры направлены на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Форма текущего контроля: Письменные задания или лабораторные работы

письменные задания являются формой оценки знаний и предполагают подготовка письменного ответа, решение специализированной задачи, выполнение теста. являются формами контроля и средствами применения и реализации полученных обучающимися знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании компетенций. Тест является простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и может завершать изучение, как отдельной дисциплины, так и ее раздела (разделов) /модуля (модулей). Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний, умений и навыков, в некоторых случаях – даже формирование определенных компетенций.

К формам промежуточного контроля можно отнести:

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач. Форма проведения, как правило, предусматривает ответы на вопросы экзаменационного билета, выполнение которых направленно на проверку сформированности компетенций по соответствующей учебной дисциплине.

Методика формирования результирующей оценки:

Девятый семестр

1. Контрольная работа - от 0 до 0 баллов
2. Устный опрос, собеседование - от 0 до 0 баллов
3. Письменные задания или лабораторные работы - от 0 до 0 баллов
4. Экзамен - от 0 до 40 баллов

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

9.1 Основная литература

1. Чеканов А.Н. и др. Расчеты и обеспечение надежности электронной аппаратуры [Электронный ресурс]: - КноРус, 2016. - 438 с. - Режим доступа: <http://www.book.ru/book/919907>
2. Шевцов, В. Ю. Программные, программно-аппаратные средства защиты информации [Электронный ресурс]: учебно-методическое - Изд-во ВолГУ, 2021. - Режим доступа: <http://library.volsu.ru/object/books/2022-0056.pdf>

9.2 Дополнительная литература

1. Иванова А. В. Программные средства реализации информационных процессов [Электронный ресурс]: - СурГПУ, 2016. - 126 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/151871>

В качестве учебно-методического обеспечения могут быть использованы другие учебные, учебно-методические и научные источники по профилю дисциплины, содержащиеся в электронно-библиотечных системах, указанных в п. 11.2 «Электронно-библиотечные системы».

9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://lib.volsu.ru> - Электронная библиотека Волгоградского государственного университета
2. <https://habr.com> - Интернет- ресурс "Хабр"

10. Методические указания по освоению дисциплины для лиц с ОВЗ и инвалидов

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального учебного плана (при необходимости), изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях:

- индивидуальные консультации преподавателя;
- максимально полная презентация содержания дисциплины в ЭИОС (в частности, полнотекстовые лекции, презентации, аудиоматериалы, тексты для перевода и анализа и т.п.).

11. Перечень информационных технологий

В учебном процессе активно используются информационные технологии с применением современных средств телекоммуникации; электронные учебники и обучающие компьютерные программы. Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. ЭИОС предоставляет открытый доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к электронным библиотечным системам и электронным образовательным ресурсам.

11.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Аудитория 2-246 К

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows 7 Professional, 11 лицензий, номер 60357707
2. Microsoft Windows 7 Home Premium, 1 лицензия, OEM-лицензия
3. Microsoft Windows 8.1 Home, 1 лицензия OEM-лицензия
4. Microsoft Office 2007 Standart, 1 лицензия, номер 43847745
5. Microsoft Office 2016, 1 лицензия, Сублицензионный договор No 31604241628 от 21.11.16
6. LibreOffice 12 лицензий (свободно-распространяемое программное обеспечение)
7. FreeBSD, 1 лицензия FreeBSD license свободное программное обеспечение
8. Oracle VM VirtualBox, 14 лицензий GNU GPL свободное программное обеспечение
9. Mozilla FireFox, 13 лицензий Mozilla Public License 2.0 (MPL)

свободное программное обеспечение

10. Visual Studio Community 2017, 13 лицензий, учебное программное обеспечение

11. Python 2.7, 13 лицензий PSFL (свободно-распространяемое программное обеспечение)

Аудитория 2-29 К

Программное обеспечение:

1. 7-zip, 1 лицензия GNU LGPL свободное программное обеспечение

2. Microsoft Windows 7 Home Premium, 1 OEM-лицензии

3. Microsoft Office 2007 Standart, 1 лицензия, номер 43847745

4. Антивирус Kaspersky Endpoint Security, 1 лицензия, номер 500999

11.2 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы, в т.ч. электронно-библиотечные системы (обновление выполняется еженедельно)

Название	Краткое описание	URL-ссылка
Научная электронная библиотека	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.	http://elibrary.ru/
ЭБС "Лань"	Электронно-библиотечная система	https://e.lanbook.com/
ЭБС Znanium.com	Электронно-библиотечная система	https://znanium.com/
ЭБС BOOK.ru	Электронно-библиотечная система	https://www.book.ru/
ЭБС Юрайт	Электронно-библиотечная система	https://www.biblio-online.ru/
Scopus	Scopus – крупнейшая единая база данных, содержащая аннотации и информацию о цитируемости рецензируемой научной литературы, со встроенными инструментами отслеживания, анализа и визуализации данных. В базе содержится 23700 изданий от 5000 международных издателей, в области естественных, общественных и гуманитарных наук, техники, медицины и искусства.	http://www.scopus.com/
Web of Science	Наукометрическая реферативная база данных журналов и конференций. С платформой Web of Science вы можете получить доступ к непревзойденному объему исследовательской литературы мирового класса, связанной с тщательно отобранным списком журналов, и открыть для себя новую информацию при помощи скрупулезно записанных метаданных и ссылок.	https://apps.webofknowledge.com/
КонсультантПлюс	Информационно-справочная система	http://www.consultant.ru/
Гарант	Информационно-справочная система по законодательству Российской Федерации	http://www.garant.ru/
Научная библиотека ВолГУ им О.В. Иншакова		http://library.volsu.ru/

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ВолГУ.

Аудитория 2-24б К

Специализированная мебель:

1. Столы – 8 шт.
2. стулья – 16 шт.
3. парта со скамьей – 8 шт.
4. рабочее место преподавателя (стол и стул) – 1 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Проектор BenQ MX 505
 2. Экран проекционный
 3. Доска (магнитная, маркерная)
- Рабочие места на базе вычислительной техники (18 шт):

1. Моноблок VPS 5000 (16 шт.);
2. Ноутбук Acer AS5738G;
3. Ноутбук HP Pavilion экран 15,6” Intel Pentium N3540.

Сетевое оборудование:

1. Wi-Fi роутер ASUS RT-N10
2. Концентратор.
3. Комплекс "Сетевое оборудование "Cisco" часть 1

Аудитория 2-29 К

Специализированная мебель:

парта со скамьей- 20 шт.

учебные места - 40 шт.

рабочее место преподавателя (парта со скамьей) – 1 шт.

Демонстрационное оборудование:

1. Доска (меловая)
2. Проектор BenQ MX 505
3. Экран для проектора

Технические средства обучения:

1. Ноутбук 15,6” ASUS P53S/P53SJ, Intel Core i5