

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра информационной безопасности и систем связи

**Авторы-составители: Пенский Олег Геннадьевич
Лобков Армандо Львович
Мустакимова Яна Романовна
Никитина Елена Юрьевна**

Рабочая программа дисциплины

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Код УМК 81395

Утверждено
Протокол №6
от «26» июня 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Теоретические основы компьютерной безопасности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **01.04.02** Прикладная математика и информатика
направленность Информационно-аналитические системы в прогнозировании и управлении социально-экономическим развитием

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Теоретические основы компьютерной безопасности** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

01.04.02 Прикладная математика и информатика (направленность : Информационно-аналитические системы в прогнозировании и управлении социально-экономическим развитием)

ОПК.4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Индикаторы

ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач

ОПК.4.2 Применяет на практике требования информационной безопасности

4. Объем и содержание дисциплины

| | |
|---|---|
| Направления подготовки | 01.04.02 Прикладная математика и информатика (направленность: Информационно-аналитические системы в прогнозировании и управлении социально-экономическим развитием) |
| форма обучения | очная |
| №№ триместров, выделенных для изучения дисциплины | 2 |
| Объем дисциплины (з.е.) | 4 |
| Объем дисциплины (ак.час.) | 144 |
| Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе: | 56 |
| Проведение лекционных занятий | 28 |
| Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку | 28 |
| Самостоятельная работа (ак.час.) | 88 |
| Формы текущего контроля | Защищаемое контрольное мероприятие (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (1) |
| Формы промежуточной аттестации | Экзамен (2 триместр) |

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Теоретические основы компьютерной безопасности. Первый семестр

Студенты должны усвоить то, что компьютерная безопасность является частью информационной безопасности государства, должны понять общие принципы построения СЗИ и формализацию в подходе построения СЗИ, студенты должны научиться применять при построении оценки эффективности СЗИ правила четкой и нечеткой математики, уметь использовать методы экспертных оценок при создании СЗИ, должны создать СЗИ ПК и оценить ее эффективность с помощью всех изученных методов и применении метода экспертного оценивания DELPHI, должны понять общие принципы работы хакеров в сети Интернет и уметь работать в сети с наибольшей вероятностью предохранения от утечек информации, должны усвоить принципы организации работы СЗИ в банковских структурах и узнать современные основные угрозы ИС, должны узнать об основных типах сетей и классификации СЗИ этих сетей.

Безопасность информации в компьютерных системах и ее составляющие

При рассмотрении данной темы необходимо дать характеристики следующим неопределенностям, влияющим на адекватность работы СЗИ:

- Неясное представление целей СЗИ;
- Неясное представление угроз и ущерба от наступающих угроз;
- Отсутствие точных методов оценки эффективности СЗИ.

Построение системы защиты компьютерных систем

При рассмотрении данной темы необходимо сформировать у студентов твердые навыки по использованию матрицы знаний при создании СЗИ. Студент должен разработать программу, позволяющую заполнять элементы матрицы знаний в ходе создания СЗИ. На лекции преподаватель рассказывает о структуре матрицы знаний и контроле создания СЗИ на основе этой матрицы знаний. При рассмотрении данной темы необходимо сформировать у студентов практические навыки построения матрицы знаний, как основном механизме планирования создания СЗИ. Студентам в качестве практического задания предлагается разработать компьютерную программу, формирующую матрицу знаний для ПК. Текущим контролем усвоения материалов темы является защита плана построения СЗИ ПК с помощью матрицы знаний перед аудиторией.

Принципы защиты информации в компьютерных системах

Студент должен понять общие свойства большинства математических моделей и методов оценки эффективности СЗИ. Он должен знать то, все методы носят оценочный и приближенный характер, часто использующий экспертное оценивание и, как нечеткие, так и четкие характеристики. Студенты должны понять, что, исходя из этого, матмодели СЗИ делятся на три типа: основанные на теории четкой математики, нечеткой математики и использующие смешанные основы.

Студент, основываясь на знаниях теории вероятностей и понятиях теории нечетких множеств, должен освоить методы построения функции ущерба СЗИ и вычислять численные значения этой функции для конкретных СЗИ. Студент должны уметь применять расчеты для определения наиболее эффективной СЗИ из заданных СЗИ.

Комплексное применение моделей СЗИ при построении СЗИ

1. Создание СЗИ терминального класса.
2. Применение матрицы знаний при создании СЗИ ТК.
3. Оценка эффективности СЗИ ТК на основе методов проективного ранжирования.
4. Оценка эффективности СЗИ ТК на основе функции устраненного ущерба.
5. Вычисление материальных затрат по созданию СЗИ ТК, как одних из показателей эффективности СЗИ.

Безопасность сети Интернет

Интернет.

Студент должен изучить следующие вопросы:

1. Интернет в структуре информационно-аналитического обеспечения.
2. Основные протоколы Интернет и их использование злоумышленниками.
3. Аутентификация в Интернет.
4. Легкость наблюдения за передаваемыми данными.
5. Потенциальные проблемы с электронной почтой.

Классификация СЗИ

Студент должен ознакомиться с типами ИС и СЗИ для каждого из этих типов.

Обзор материала курса

Дается обзор основного (главного), прочитанного курса, того, на что стоит обратить особое внимание. В качестве лабораторной работы студенты готовят СЗИ с применением матрицы знаний о СЗИ, математических моделей СЗИ и применения программного обеспечения, решающего задачи компьютерной безопасности.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность и защита информации / В. Ф. Шаньгин. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 702 с. — ISBN 978-5-4488-0070-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/87995.html>
2. Галатенко, В. А. Основы информационной безопасности : учебное пособие / В. А. Галатенко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 266 с. — ISBN 978-5-4497-0675-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/97562>
3. Горюхина, Е. Ю. Информационная безопасность : учебное пособие / Е. Ю. Горюхина, Л. И. Литвинова, Н. В. Ткачева. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 221 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72672.html>

Дополнительная:

1. Горюхина, Е. Ю. Информационная безопасность : учебное пособие / Е. Ю. Горюхина, Л. И. Литвинова, Н. В. Ткачева. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 221 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/72672.html>
2. Казарин, О. В. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, А. С. Забабурин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13221-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/449548>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.psu.ru/> электронные ресурсы для ПГНИУ

<http://www.mathnet.ru/> Общероссийский математический портал

<http://window.edu.ru/> Единое окно доступа к образовательным ресурсам

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Теоретические основы компьютерной безопасности** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Ресурсы сети Интернет

- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Необходимое лицензионное и (или) свободно распространяемое программное обеспечение:

- приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов "Adobe Acrobat Reader DC";

- офисный пакет приложений "LibreOffice";

- MS Word; MS Excel; Multisim; MathCAD.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аппаратура Центра Интернет ПГНИУ, аудиоколонки, видеопроекторы и микрофон для чтения лекций в большой аудитории

Для лекционных занятий требуется аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для лабораторных работ требуется компьютерный класс. Состав оборудования определен в Паспорте компьютерного класса.

Для групповых (индивидуальных) консультаций - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения текущего контроля - аудитория, оснащенная меловой (и) или маркерной доской.

Самостоятельная работа студентов: аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью

подключения к сети «Интернет» с обеспеченным доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Теоретические основы компьютерной безопасности**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|--|--|--|
| <p>ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач</p> | <p>Знать современные информационно-коммуникационные технологии. Уметь комбинировать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач. Владеть навыками адаптации современных информационно-коммуникационных технологий для реализации решения математических задач.</p> | <p align="center">Неудовлетворител Не способен комбинировать и адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач.</p> <p align="center">Удовлетворительн Способен со значительными затруднениями комбинировать и адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач.</p> <p align="center">Хорошо Способен с незначительными затруднениями комбинировать и адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач.</p> <p align="center">Отлично Способен без затруднений комбинировать и адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач.</p> |
| <p>ОПК.4.2 Применяет на практике требования информационной безопасности</p> | <p>Знать основные требования информационной безопасности. Уметь применять требования информационной безопасности. Владеть навыками применения требований информационной безопасности на практике.</p> | <p align="center">Неудовлетворител Не способен применять на практике требования информационной безопасности.</p> <p align="center">Удовлетворительн Способен со значительными затруднениями применять на практике требования информационной безопасности.</p> <p align="center">Хорошо Способен с незначительными затруднениями применять на практике требования</p> |

| Индикатор | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения |
|------------------|--|---|
| | | Хорошо информационной безопасности. Отлично Способен без затруднений применять на практике требования информационной безопасности. |

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС 2019

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 47 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 47 балла

| Компетенция (индикатор) | Мероприятие текущего контроля | Контролируемые элементы результатов обучения |
|--|---|---|
| ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач | Построение системы защиты компьютерных систем Письменное контрольное мероприятие | Знание основных задач компьютерной безопасности, основ, направлений и этапов создания СЗИ, умение применять матрицу знаний для создания простейших СЗИ. |
| ОПК.4.2 Применяет на практике требования информационной безопасности | Принципы защиты информации в компьютерных системах Защищаемое контрольное мероприятие | Умение применять матрицу знаний при построении простейшей СЗИ. Умение применять функцию устраненного ущерба при оценке эффективности простейших СЗИ. |
| ОПК.4.2 Применяет на практике требования информационной безопасности ОПК.4.1 Комбинирует и адаптирует современные информационно-коммуникационные технологии для реализации решения математических задач | Классификация СЗИ Итоговое контрольное мероприятие | Знание классификации СЗИ. Знание физических, аппаратных, программных, организационных, законодательных средств. |

Спецификация мероприятий текущего контроля

Построение системы защиты компьютерных систем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|--|--------------|
| Знание основ, направлений и этапов создания СЗИ. | 10 |
| Знание основных задач компьютерной безопасности | 10 |
| Умение применять матрицу знаний для создания простейших СЗИ. | 10 |

Принципы защиты информации в компьютерных системах

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Умение применять функцию устраненного ущерба при оценке эффективности простейших СЗИ. | 15 |
| Умение применять матрицу знаний при построении простейшей СЗИ | 15 |

Классификация СЗИ

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| Показатели оценивания | Баллы |
|---|--------------|
| Знание физических, аппаратных, программных СЗИ. | 15 |
| Знание организационных, законодательных СЗИ. | 15 |
| Знание классификации СЗИ. | 10 |