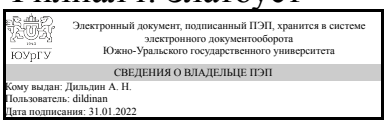
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
Филиал г. Златоуст



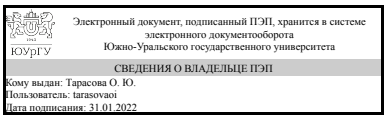
А. Н. Дильдин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.17 Криптографические методы защиты информации
для направления 09.03.04 Программная инженерия
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математика и вычислительная техника

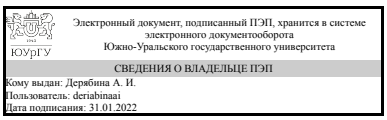
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 920

Зав.кафедрой разработчика,
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

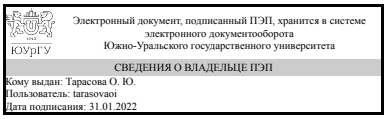
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. И. Дерябина

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
к.физ.-мат.н., доц.



О. Ю. Тарасова

Златоуст

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является: получить систематизированное представление об основах обеспечения информационной безопасности (ИБ); обеспечить базовый уровень подготовки, необходимый для анализа угроз и эффективности систем защиты информационных систем (ИС), оценки уровня защищенности ИС, планирования организационных мероприятий и установки программно-аппаратных средств защиты ИС, а также для самостоятельного изучения методов и средств обеспечения информационной безопасности (ИБ) при создании и эксплуатации информационных систем различного назначения. Изучение дисциплины способствует формированию информационной культуры; предполагает изучение теоретических основ, принципов реализации и использования современных методов и средств обеспечения информационной безопасности. Задачи дисциплины - изучение нормативных документов по защите информации в информационных системах; - изучение видов угроз информационным технологиям; - изучение методов и способов; - защиты информации в информационно-телекоммуникационных системах; - защиты информации от несанкционированного доступа; - криптографической защиты информации; - защиты информации при межсетевом взаимодействии, особенности защиты персональных данных в информационных системах; - изучить назначение, цели и порядок проведения аудита информационной безопасности; - назначения и порядок использования средств электронно-цифровой подписи при ведении электронного документооборота. В результате освоения дисциплины студент должен Знать: - основные понятия и направления в защите компьютерной информации; - принципы защиты информации; - принципы классификации и примеры угроз безопасности компьютерным системам; - современные подходы к защите продуктов и систем информационных технологий, реализованные в действующих отечественных и международных стандартах ИТ-безопасности; - основные инструменты обеспечения многоуровневой безопасности в информационных системах; - современные методы обеспечения целостности и защиты информации и программных средств от несанкционированного доступа и копирования; - состав и организацию систем информационной безопасности; - методы криптографических преобразований; - основные стандарты и протоколы шифрования и электронной подписи. Уметь: - проводить анализ потенциально возможных угроз информации и информационным технологиям информационных систем; - выбирать эффективные способы и средства защиты информации; - использовать нормативные документы в области защиты информации и информационной безопасности; - проводить анализ результатов аудита информационной безопасности; - организовывать работу по защите персональных данных в организации; - конфигурировать встроенные средства безопасности в операционной системе; - устанавливать и использовать средства для шифрования информации и организации обмена данными с использованием электронной цифровой подписи, межсетевые экраны; - устанавливать и настраивать программное обеспечение для защиты от вредоносного программного обеспечения; - настроить инструменты резервного копирования и восстановления информации; - выбрать соответствующие организационные и программно-аппаратные средства для организации систем информационной защиты. Владеть: - методами аудита безопасности информационных систем; - методами системного анализа

информационных систем; - навыками работы с техническими и программными средствами защиты информации.

Краткое содержание дисциплины

Классификация средств защиты информации и программного обеспечения от несанкционированного доступа и копирования: средства собственной защиты, средства защиты в составе вычислительной системы, средства защиты с запросом информации. Активные и пассивные методы защиты программного обеспечения. Средства и методы защиты дисководов от несанкционированного доступа и копирования. Способы создания ключевых носителей информации. Привязка программных средств к конкретному компьютеру. Критерии выбора системы защиты. Технические устройства защиты информации и программного обеспечения. Принципы действия электронных ключей. Организация систем защиты информации от несанкционированного доступа. Идентификация и установление подлинности. Установление подлинности пользователя, файла, вычислительной системы. Выбор пароля. Установление полномочий. Матрица установления полномочий. Иерархические системы установления полномочий. Системы регистрации пользователей, событий, используемых ресурсов. Компьютерное пиратство. Основы криптографии. Критерий надежности шифрования. Основные криптографические приемы. Блочное шифрование. Схема поточного шифрования. Использование генераторов псевдослучайных чисел для шифрования. Шифрование с открытым ключом. Идентификация электронной подписи. Стандарты шифрования данных. Сжатие данных как способ кодирования. Кодирование Хаффмена. Адаптивное сжатие по Хаффмену. Арифметическое кодирование. Алгоритм сжатия Lempel-Ziv-Welch. Компьютерные вирусы. Вирусы, заражающие загрузочные сектора. Файловые вирусы. Загрузочно-файловые вирусы. Полиморфные вирусы. Организационные и программные способы борьбы с вирусным заражением программного обеспечения. Правовые основы защиты информации. Применение патентования и норм авторского права при защите программных продуктов. Основные положения Закона об охране программ для ЭВМ и баз данных.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 ПК-1 демонстрировать понимание концепций и атрибутов качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов , инструментов и технологий обеспечения качества	Знает: принципы и методы криптографической защиты информации Умеет: применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защиты информации Имеет практический опыт: организации и обеспечения режима секретности; технической защиты информации; формирования требований по защите информации

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15.02 Программирование на языках высокого уровня, 1.Ф.12 Программирование защищенных информационных систем	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.Ф.12 Программирование защищенных информационных систем	Знает: методы обнаружения вторжений в информационные системы (ИС); методы безопасного использования коммуникационных сетей общего доступа при построении защищенных ИС; основные принципы применения аппаратных и программных средств обеспечения информационной безопасности Умеет: применять современные программные и аппаратные средства защиты информации; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для ИС Имеет практический опыт: работы с ведущими программными и аппаратными комплексными средствами защиты информации
1.О.15.02 Программирование на языках высокого уровня	Знает: основные понятия концепции качества программного обеспечения, характеристики качества и их атрибуты, основы высокоуровневого языка программирования, методы отладки программ Умеет: разрабатывать структурные программы, удовлетворяющие требованиям качества (функциональным и нефункциональным), проводить структурную декомпозицию задач, применять конструкции языка высокого уровня для решения задач по заданному или разработанному алгоритму Имеет практический опыт: применения языковых конструкций в разработке, отладке и тестировании программ , программирования на языке высокого уровня, а так же навыки отладки и тестирования программ

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 66,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8

Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	60	60
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	41,75	41,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к зачету	12,75	12.75
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	13	13
Подготовка к выполнению, оформление индивидуальных заданий практических работ	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Источники, риски и формы атак на компьютерные системы	4	4	0	0
2	Модели безопасности информационных систем	4	4	0	0
3	Стандарты безопасности. Правовые основы защиты информации	4	4	0	0
4	Криптографические модели и методы защиты информации	26	6	20	0
5	Защита информации в современных ОС	12	2	10	0
6	Защита информации в сети	10	4	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие информационной безопасности. Функции и задачи защиты информации. Методы и системы защиты информации. Основные виды угроз безопасности. Классификация атак на вычислительные системы. Сетевые атаки. Компьютерные вирусы и антивирусные программы.	2
2	1	Понятие угрозы. Классификация угроз. Аспекты ИБ: доступность, целостность, конфиденциальность. Угрозы доступности. Угрозы целостности. Угрозы конфиденциальности.	2
3,4	2	Виды политик безопасности. Дискреционные модели. Виды политик безопасности. Дискреционные модели. Мандатные модели. Модель ролевого доступа	4
5,6	3	Назначение и задачи в сфере обеспечения ИБ на уровне государства. Правовые документы РФ по ИБ. Материалы Гостехкомиссии РФ. Единые критерии безопасности информационных технологий	4
7	4	Классическая криптография. Симметричные криптосистемы. Блочные и поточные шифры на примере алгоритмов RC4, DES, Triple DES, AES.	2

		Шифрование на основе паролей. Понятие ключа. Аппаратные устройства хранения ключей. Безопасное распределение ключей. Инфраструктура управления открытыми ключами	
8	4	Ассиметричные алгоритмы шифрования. Односторонние функции в ассимметричных криптосистемах. Алгоритм RSA, алгоритм эллиптических кривых Диффи-Хеллмана.	2
9	4	Сжатие данных как способ кодирования информации. Кодирование Хаффмена. Адаптивное сжатие по Хаффмену. Арифметическое кодирование. Алгоритм сжатия Lempel-Ziv-Welch.	2
10	5	Защита информации в ОС Windows. Защита информации в ОС Linux. Система Kerberos	2
11	6	Проблемы безопасности протоколов TCP/IP. Сетевые атаки. Система обнаружения атак. Средства анализа защищенности сетевого ПО.	2
12	6	Защита информации на транспортном уровне семиуровневой модели ISO/OSI. Протокол SSL/TLS. Защита информации на прикладном уровне семиуровневой модели ISO/OSI. Протокол SMIME и система PGP. Межсетевые экраны. Система отслеживания вторжений. Аудит и мониторинг безопасности	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2,3	4	Шифрование, дешифрование информации с применением комбинированных криптографических алгоритмов	6
4,5	4	Криптографические алгоритмы, применяемые в аппаратных устройствах шифрования	4
6,7,8	4	Дешифрование заданной фразы с применением известного криптографического алгоритма	4
9,10	4	Блочные алгоритмы шифрования информации на основете сетей Фейстеля	4
11,12	4	Ассиметричные алгоритмы шифрования на основе односторонней функции	2
13	5	Управление правами в ОС Windows XP	4
14	5	Анализ сетевой активности с помощью Командной строки	6
15,16	6	Архитектура корпоративных почтовых систем и протоколов	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Осн лит: №2 (с.155-180, с. 211-227, с. 232-240), №3 (с. 76-86, с. 148-178), Доп.лит.: №1 (Главы 4,5,6,7,10,12,13)	8	12,75
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	Осн лит: №2 (с.155-180, с. 211-227, с. 232-240), №3 (с. 76-86, с. 148-178), Доп.лит.: №1 (Главы 4,5,6,7,10,12,13)	8	13

Подготовка к выполнению, оформление индивидуальных заданий практических работ	Осн лит: №2 (с.155-180, с. 211-227, с. 232-240), №3 (с. 76-86, с. 148-178), Доп.лит.: №1 (Главы 4,5,6,7,10,12,13)	8	16

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Криптографические модели и методы защиты информации	1	15	13-15 баллов - практические навыки работы с освоенным материалом полностью сформированы 11-13 баллов - практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно 9-11 баллов - необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы	зачет
2	8	Текущий контроль	Защита информации в современных ОС	1	15	13-15 баллов - практические навыки работы с освоенным материалом полностью сформированы 11-13 баллов - практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно 9-11 баллов - необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы	зачет
3	8	Текущий контроль	Защита информации в сети	1	15	13-15 баллов - практические навыки работы с освоенным материалом полностью сформированы 11-13 баллов - практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно 9-11 баллов - необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы	зачет
4	8	Проме-жуточная аттестация	зачет	-	100	течение семестра студенты выполняют 3 практические работы, которые участвуют в формировании итоговой оценки за семестр. Для расчета итоговых оценок все оценки за лабораторные работы представляются в виде доли от максимального балла конкретного задания, выраженной в процентах. Итоговая оценка за семестр определяется как среднее	зачет

						арифметическое оценок за задания семестра. Студент получает соответствующую оценку на зачете, если все задания за семестр сданы. Зачтено: Итоговая оценка в диапазоне 70 - 100% . Не зачтено: Итоговая оценка в диапазоне 0 -69% .	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	В течение семестра студенты выполняют 3 практические работы, которые участвуют в формировании итоговой оценки за семестр. Для расчета итоговых оценок все оценки за лабораторные работы представляются в виде доли от максимального балла конкретного задания, выраженной в процентах. Итоговая оценка за семестр определяется как среднее арифметическое оценок за задания семестра. Студент получает соответствующую оценку на зачете, если все задания за семестр сданы. Зачтено: Итоговая оценка в диапазоне 70 - 100% . Не зачтено: Итоговая оценка в диапазоне 0 -69% .	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-1	Знает: принципы и методы криптографической защиты информации	+		+	+
ПК-1	Умеет: применять отечественные и зарубежные стандарты в области компьютерной безопасности для проектирования, разработки и оценки защиты информации		+		+
ПК-1	Имеет практический опыт: организации и обеспечения режима секретности; технической защиты информации; формирования требований по защите информации			+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика [Электронный ресурс] / Юж.-Урал. гос.

ун-т. – Электрон. дан. – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ. – 2003 – Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2547#journal_name. – Загл. с экрана.

2. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математическое моделирование и программирование [Электронный ресурс]/ Юж. - Урал.гос.ун-т. -Электрон.дан. - Челябинск: Изд-во ЮУрГУ. - 2008-2016 - Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2548#journal_name - Загл. с экрана

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Девянин, П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками: Учебное пособие/ П.Н.Девянин. - М: "Горячая линия-Телеком", 2012. - 320с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Девянин, П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками: Учебное пособие/ П.Н.Девянин. - М: "Горячая линия-Телеком", 2012. - 320с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ермакова, А. Ю. Криптографические методы защиты информации : учебно-методическое пособие / А. Ю. Ермакова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 172 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/176563
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Рябко, Б. Я. Криптографические методы защиты информации : учебное пособие / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. — 2-е изд., стер. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2017. — 230 с. — ISBN 978-5-9912-0286-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/111097 (дата обращения: 31.01.2022).
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Каширская, Е. Н. Криптографический анализ и методы защиты информации : учебное пособие / Е. Н. Каширская. — Москва : РТУ МИРЭА, 2020. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/163861

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. -Visual Studio 2017 Community(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	203 (3)	ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт).
Лекции	203 (3)	ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт).
Самостоятельная работа студента	202 (3)	ПК в составе (12 шт): Корпус MidiTower Inwin C583 350W Grey Процессор Intel Core 2 Duo E4600, 2,4GHz, 2Mb, 800MHz Socket-775 BOX. Мат.плата ASUS P5KPL-VM, Socket 775.Память 1024Mb PC2-5300(667Mhz) SEC-1. Жесткий диск 160,0 Gb HDD Seagate (ST3160815AS) Barracuda7200.10 8Mb SATA-300 Привод DVD±RW Samsung SH-S202J. Клавиатура Genius (KB-06XE), PS/2, White. Мышь Genius NetScroll 110 white optical (800dpi) PS/2. Монитор 17" Samsung 720N VKS TFT; Системный блок (1 шт): "Стандарт" * (без фильтра для ethernet, без считывателя); Монитор (1 шт): MONITOR Acer V193WV Cb; Проектор (1 шт) Acer X1263; Проекционный экран (1 шт).