


| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «21» июня 2019 г., протокол № 5/19

Председатель _____ / М.А. Волков
«21» июня 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|---|
| Дисциплина | Защита в операционных системах |
| Факультет | Математики, информационных и авиационных технологий |
| Кафедра | Информационной безопасности и теории управления (ИБиТУ) |
| Курс | 4 |

Направление (специальность) 09.03.03 Прикладная информатика (бакалавриат)
код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) «Информационная сфера»
полное наименование

Форма обучения очная
очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются)

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1»_сентября 2019 г.



Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от _____ 20__ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

| ФИО | Кафедра | Должность, ученая степень, звание |
|---------------------------|---------|--------------------------------------|
| Иванцов Андрей Михайлович | ИБ и ТУ | Кандидат технических наук, доцент |
| Клочков Андрей Евгеньевич | ИБ и ТУ | Старший преподаватель |

| СОГЛАСОВАНО | СОГЛАСОВАНО |
|---|---|
| Заведующий кафедрой «Информационная безопасность и теория управления», реализующей дисциплину | Заведующий выпускающей кафедрой «Информационные технологии» |
|  / <u>Андреев А.С.</u> / (подпись) (Ф.И.О.) |  / <u>Волков М.А.</u> / (подпись) (Ф.И.О.) |
| « 21 » 06 _____ 2019 г. | « 21 » 06 _____ 2019 г. |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

Цели освоения дисциплины:

- приобретение общих представлений о реализации механизмов защиты информации в современных операционных системах;
- знакомство с основными концепциями организации безопасности на уровне операционных систем.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение различных подходов реализации безопасности на уровне файловых систем и систем хранения данных;
- дать основы системного подхода к организации аутентификации и авторизации пользователей;
- дать основы системам проведения аудитов безопасности операционных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Защита в операционных системах» изучается в 7 семестре и относится к дисциплина по выбору блока Б1 направления подготовки бакалавров 09.03.03 «Прикладная информатика»..

Курс учебной дисциплины тесно увязан с другими учебными дисциплинами, в первую очередь с курсами «Информатика и программирование», «Методы программирования и прикладные алгоритмы», «Технология программирования», «Операционные системы», «Информационная безопасность», позволяющими понять физическую сущность безопасности сетей ЭВМ.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции:


знание базовых понятий в области информатики и вычислительной техники;

способность использовать нормативные правовые документы;

способность анализировать проблемы и процессы;

способность использовать основные законы естественно-научных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при выполнении курсовой работы, выпускной квалификационной работы и в ходе практик.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:


| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|
| 1 | 2 |
| ПК-7 - способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы | Знать: средства защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций Уметь: эффективно применять средства защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций Владеть: навыками обеспечения эффективного применения средств защиты информационно-технологических ресурсов автоматизированной системы и восстановление их работоспособности при возникновении нештатных ситуаций |
| ПК-8 - способность проводить тестирование компонентов программного обеспечения ИС | Знать: Возможности подсистемы информационной безопасности автоматизированной системы и их тестирования Уметь: администрировать и тестировать подсистему информационной безопасности автоматизированной системы Владеть: навыками администрирования подсистемы информационной безопасности автоматизированной системы |

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 3.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения <u>дневная</u>) | | | |
|--------------------|---|---------------------|----------|---|
| | Всего по плану | В т.ч. по семестрам | | |
| | | | 7семестр | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Контактная работа | 54 | 54 | | |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |


| | | | | |
|---|-------|---|---|---|
| обучающихся с преподавателем | | | | |
| Аудиторные занятия: | 54 | 54 | | |
| Лекции | 18 | 18 | | |
| Практические и семинарские занятия | | | | |
| Лабораторные работы (лабораторный практикум) | 36 | 36 | | |
| Самостоятельная работа | 54 | 54 | | |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | | -Тестирование на семинарах; - вопросы при защите лабораторных работ - рефераты на заданные темы | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Курсовая работа | | | | |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | зачёт | зачёт | | |
| Всего часов по дисциплине: | 108 | 108 | | |

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения _____ дневная


| Название разделов и тем | Всего | Виды учебных занятий | | | | | |
|-------------------------|-------|----------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|
| | | Аудиторные занятия | | | Занятия в интерактивной форме | Самостоятельная работа | Форма текущего контроля знаний |
| | | Лекции | Практ. занятия, семинар | Лабораторные работы | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | | | | | | | |

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

| Раздел 1. Защита информации в современных информационных системах | | | | | | | |
|---|------------|-----------|--|-----------|--|-----------|----------------------------------|
| 1. Основные понятия и положения защиты информации в информационно-вычислительных системах | 3 | 1 | | | | 2 | Тесты Т1, |
| 2. Угрозы безопасности информации в информационно-вычислительных системах | 3 | 1 | | | | 2 | Тесты Т2, |
| 3. Программно-технический уровень обеспечения информационной безопасности и его организация | 4 | 2 | | | | 2 | Тесты Т3, |
| Раздел 2. Подсистема безопасности в ОС семейства Windows | | | | | | | |
| 4. Анализ подсистемы безопасности в ОС семейства Windows | 12 | 2 | | 4 | | 6 | Тесты Т4, Лаб. раб 1 |
| 5. Идентификация, аутентификация и авторизация в ОС семейства Windows | 12 | 2 | | 4 | | 6 | Тесты Т5, Лаб. раб 2 |
| 6. Аудит в ОС семейства Windows | 12 | | | 4 | | 8 | Тесты Т6, Лаб. раб 3 |
| 7. Возможности шифрования файлов в ОС семейства Windows | 8 | | | 4 | | 4 | Тесты Т7, Лаб. раб 5 |
| 8. Прочие возможности подсистемы безопасности в ОС семейства Windows | 6 | 2 | | | | 4 | Тесты Т8 |
| 9. Усиление подсистемы безопасности в ОС семейства Windows | 13 | 2 | | 6 | | 5 | Тесты Т9, Лаб. раб. 4, 6 |
| Раздел 3. Подсистема безопасности в ОС семейства UNIX | | | | | | | |
| 10. Анализ подсистемы безопасности в ОС семейства UNIX | 11 | 2 | | 4 | | 5 | Тесты Т10, Лаб. раб. 7 |
| 11. Идентификация, аутентификация и авторизация в ОС семейства UNIX | 11 | 2 | | 4 | | 5 | Тесты Т11, Лаб. раб. 8 |
| 12. Аудит в ОС семейства UNIX | 13 | 2 | | 6 | | 5 | Тесты Т12, Лаб. раб. 9, 10 |
| Итого: | 108 | 18 | | 36 | | 54 | |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Защита информации в современных информационных системах
Тема 1. Основные понятия и положения защиты информации в информационно-вычислительных системах

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |


Предмет защиты информации. Понятия информации и информационных ресурсов. Достоверность, ценность и своевременность информации. Предмет защиты информации. Объект защиты информации. Понятия информационной системы. Понятие информационной безопасности. Понятие политики информационной безопасности. Понятие системы защиты информации. Основные положения безопасности информационных систем. Трехэтапная разработка мер по обеспечению безопасности информационных систем. Стадия выработки требований. Стадия определения способов защиты. Стадия определения функций, процедур и средств безопасности, реализуемых в виде некоторых механизмов защиты. Основные принципы обеспечения информационной безопасности в автоматизированной системе (АС). Положения по защите АС. Принципы, позволяющие реализовать положения по защите АС. Принцип системности. Принцип комплексности. Принцип непрерывной защиты. Разумная достаточность. Гибкость системы защиты. Открытость алгоритмов и механизмов защиты. Принцип простоты применения средств защиты.

Тема 2. Угрозы безопасности информации в информационно-вычислительных системах

Понятие угрозы. Понятие атаки. Понятие злоумышленника. Источники угроз. Окно опасности. Критерии классификации угроз. Базовые признаки угроз информационной безопасности. Классификация угроз по природе возникновения. Классификация угроз по степени преднамеренности проявления. Классификация угроз по непосредственному источнику угроз. Классификация угроз по положению источника угроз. Классификация угроз по степени зависимости от активности АС. Классификация угроз по степени воздействия на АС. Классификация угроз по этапам доступа пользователей или программ к ресурсам АС. Классификация угроз по способу доступа к ресурсам АС. Классификация угроз по текущему месту расположения информации, хранимой и обрабатываемой в АС. Доступность информации. Угроза доступности. Целостность информации. Угроза нарушения целостности. Конфиденциальность информации. Угроза нарушения конфиденциальности. Угроза раскрытия параметров АС. Методы обеспечения информационной безопасности. Структуризация методов обеспечения информационной безопасности. Уровни доступа к защищаемой информации. Основные направления и методы реализации угроз информационной безопасности. Классификация злоумышленников.

Тема 3. Программно-технический уровень обеспечения информационной безопасности и его организация

Подходы к обеспечению компьютерной безопасности. Сервис безопасности. Основные и вспомогательные сервисы безопасности. Понятие полного набора. Виды сервисов безопасности. Понятия идентификации, аутентификации и авторизации пользователей. Виды аутентификации. Проблема надежной аутентификации и пути ее решения. Средства и методы хранения эталонных копий аутентификационной информации. Протоколы передачи аутентификационной информации по каналам вычислительной сети. Криптографическое обеспечение аутентификации пользователей. Парольная аутентификация. Виды парольной аутентификации. Преимущества и недостатки парольной аутентификации. Повышение надежности парольной аутентификации. Средства и методы защиты от компрометации и подбора паролей. Биометрическая аутентификация. Общая схема биометрической аутентификации. Преимущества и недостатки биометрической аутентификации. Достоинства и недостатки различных схем биометрической аутентификации. Требования к защите компьютерной информации. Общие положения. Характеристики подходов к защите компьютерной информации. Классификация требований к системам защиты. Формализованные

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

требования к набору и параметрам механизмов защиты. Необходимые требования. Дополнительные требования. Формализованные требования к защите информации от несанкционированного доступа. Общие подходы к построению систем защиты компьютерной информации. Нормативные документы Гостехкомиссии РФ, регламентирующие защиту информации от несанкционированного доступа. Формализованные требования к защите компьютерной информации АС. Основные подсистемы и группы механизмов защиты АС. Требования к защите конфиденциальной информации. Требования к защите секретной информации. Различия требований и основополагающих механизмов защиты от несанкционированного доступа.

Раздел 2. Подсистема безопасности в ОС семейства Windows

Тема 4. Анализ подсистемы безопасности в ОС семейства Windows

Основные механизмы защиты в ОС семейства Windows. Принципиальные недостатки защитных механизмов ОС семейства Windows.

Тема 5. Идентификация, аутентификация и авторизация в ОС семейства Windows


Возможности подсистемы безопасности в ОС семейства Windows. Модель безопасности для подсистемы безопасности в ОС семейства Windows. Механизм идентификации пользователей. Идентификатор защиты SID пользователей. Идентификаторы полномочий. Возможные значения идентификатора полномочий. Относительный идентификатор. Маркер доступа и привилегии пользователя. Просмотр привилегий пользователя. Команда `whoami` и ее параметры. Ограничивающие маркеры доступа. Команда `runas` и ее параметры. API функции для создания маркеров доступа. Защита объектов системы. Дескриптор безопасности SD. Атрибуты дескриптора безопасности. Парольная аутентификация в ОС семейства Windows. Механизм аутентификации. Средства управления параметрами аутентификации. Учетные записи пользователей. Локальные учетные записи пользователей. База данных SAM. Возможности получения доступа к SAM. Организация защиты SAM от несанкционированного доступа. Авторизация в ОС семейства Windows. Недостатки в организации разграничения доступа к файлам в ОС семейства Windows. Механизм авторизации в ОС семейства Windows. Маркеры доступа. Дескриптор безопасности. Формат дескрипторов безопасности. Список контроля доступа ACL. Системный (SACL) и пользовательский (DACL) списки управления доступом. Структура списков управления доступом. Возможность управления правами доступа с помощью API. Пример проверки прав доступа пользователя к объекту. Изменение прав доступа к объекту. Смена владельца объекта. Команда `cacls` и ее параметры.

Тема 6. Аудит в ОС семейства Windows

Подсистема аудита в ОС семейства Windows. Категории аудита. Оснастка `gpedit.msc`. Настройка списка SACL. API функции для работы с SACL. Просмотр событий аудита. Утилита Event Viewer. Оснастка `eventvwr.msc`. Журналы аудита. Типы регистрируемых событий в журналах аудита. Настройка журналов аудита. Типы записей в журналах событий. Определение набора подлежащих аудиту событий.

Тема 7. Возможности шифрования файлов в ОС семейства Windows

Шифрующая файловая система EFS. Возможности шифрующей файловой системы EFS. Принципы работы EFS. Используемые в EFS алгоритмы шифрования. Случайный ключ для шифрования файла FEK. Шифрование ключа FEK. Команда `cipher` и ее параметры. Понятие агента восстановления. Добавление агентов восстановления. Сертификаты агентов восстановления. Поле восстановления данных DRF. API функции для работы с EFS. Система шифрования дисков BitLocker. Основные возможности BitLocker. Поддерживаемые алгоритмы шифрования. Принцип работы. Механизмы проверки

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

подлинности и расшифровки. Уязвимости BitLocker. Настройка BitLocker. Шифрование и дешифрование дисков при помощи BitLocker.

Тема 8. Прочие возможности подсистемы безопасности в ОС семейства Windows

Интерфейс CryptoAPI. Возможности CryptoAPI. Работа с поставщиками службы шифрования CSP. Типы CSP в ОС семейства Windows. Контроль учетных записей пользователей UAC. Предпосылки к появлению UAC. Принцип работы UAC. События, приводящие к срабатыванию UAC. Настройка UAC. Недостатки UAC. Шаблоны безопасности в ОС семейства Windows. Возможности шаблонов безопасности. Настройки шаблонов безопасности.

Тема 9. Усиление подсистемы безопасности в ОС семейства Windows

Использование систем криптографической защиты информации. Наиболее известные системы криптографической защиты информации и особенности их работы. Противодействие вирусным атакам в системе. Выбор антивируса. Организация антивирусной защиты.

Раздел 3. Подсистема безопасности в ОС семейства UNIX

Тема 10. Анализ подсистемы безопасности в ОС семейства UNIX

Основные механизмы защиты в ОС семейства UNIX. Особенности организации файловой системы в UNIX. Принципиальные недостатки защитных механизмов ОС семейства UNIX.

Тема 11. Идентификация, аутентификация и авторизация в ОС семейства UNIX


Особенности подсистемы безопасности в ОС семейства UNIX. Единая модель безопасности для ОС семейства UNIX. Парольная аутентификация в UNIX. Зарегистрированные пользователи системы. Учетный файл зарегистрированных пользователей /etc/passwd. Содержимое файла /etc/passwd. Подключаемые модули аутентификации PAM. Основы PAM. Настройка PAM. Механизм идентификации пользователей. Идентификаторы пользователей UID, RUID, EUID. Учетный файл зарегистрированных групп /etc/group. Идентификаторы групп пользователей GID, RGID, EGID. Суперпользователи и привилегированные группы. Возможности суперпользователей и привилегированных групп. Хранение паролей в других файлах в ОС семейства UNIX. Командные интерпретаторы в ОС семейства UNIX. Авторизация в ОС семейства UNIX. Особенности доступа к файлам в ОС семейства UNIX. Классы доступа к файлу. Список прав доступа к файлу. Различие возможных значений прав доступа для разных типов файлов. Изменение прав доступа к файлу утилитой chmod. Формат команд для утилиты chmod. Проверка прав доступа при обращении к файлам в ОС UNIX. Дополнительные права SUID, SGID, Sticky-бит. Применение дополнительных прав. Работа из-под root. Особенности работы из-под root. Выполнение операций от имени root. Команда su и утилита sudo. Файл sudoers. Редактирование файла sudoers с помощью утилиты visudo.

Тема 12. Аудит в ОС семейства UNIX

Подсистема аудита в UNIX. Централизованная система регистрации системных сообщений Syslog. Возможности системы Syslog. Компоненты Syslog. Работа системы Syslog. Файл конфигурации Syslog syslog.conf. Селекторы Syslog. Средства и уровни Syslog. Действия с сообщениями Syslog. Утилита newsyslog. Работа утилиты newsyslog. Файл конфигурации newsyslog.conf.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

6.1 Практические и семинарские занятия не предусмотрены учебным планом

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

дисциплины.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Цель. Лабораторный практикум по дисциплине направлен на изучение студентами всех современных подходов для обеспечения информационной безопасности современных операционных систем. Охватывает клиентские операционные системы (на базе Microsoft Windows 10 и Alt Linux), а также серверные операционные системы (на базе Microsoft Server 2026R2 и Alt Linux Server). В соответствии с руководящими документами обучение происходит на сертифицированные версии операционных систем.

Методология основывается на самостоятельном обучении студентов решению стандартных задач на основе технической документации, теоретического материала. Все работы обладают дифференцированной линейно растущей сложностью выполнению и созданы на основе стандартных практических задач современного предприятия. Поиск технической информации, а также подбор необходимого решения производится самостоятельно студентами в открытых источниках и контролируется в ходе лабораторных занятий и процессе демонстрации полученного решения.

Результат. Полученные решения демонстрируются студентом для каждого из типа операционных систем. При необходимости демонстрируется ход выполнения работы.

Требования к оборудованию. Для выполнения работ студенты используют несколько виртуальных машин с различными версиями операционных систем. Возможно самостоятельное выполнение лабораторных работ вне лаборатории. Компьютер с жестким диском – 100 Gb, ОЗУ: 8 Gb, Windows 10 Pro, BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер), Kali Linux, Oracle Virtual Box, Putty, PGP, Apache, nginx, Statistica, Origin. По желанию студента все виртуальные машины могут быть развернуты на выделенном сервере виртуальных машин в лаборатории.

Раздел 2. Подсистема безопасности в ОС семейства Windows.


Тема 4. Анализ подсистемы безопасности в ОС семейства Windows

Лабораторная работа №1 (4 часа). Пользователи и группы.

Цель. Изучение системы администрирования пользователей и групп в операционных системах. Изучение системы защиты информации файловых систем NTFS (MS Windows) и ext4fs (BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер)). Реализация системы разграничение прав доступа к каталогам файловой системы и файлам. Разграничение прав доступа к файловой системе по сети.

Задача. Все задачи необходимо выполнить на ОС MS Windows 10 и BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).

- Разработать политику именования сотрудников организации.
- Необходимо создать пользователей в ОС в соответствии с разработанной политикой:
 - Корейко Александр Иванович
 - Балаганов Шура
 - Mr. Panikovskii Mikhail Samuelivich
 - Остап Бендер
- Необходимо создать группы пользователей в ОС: Руководство, Планово-финансовый отдел, Департамент инженерных решений.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

- Включить каждого пользователя в свою группу: Бендер -> Руководство, Балаганов -> Департамент инженерных решений, Panikovskii -> Планово-финансовый отдел.
- Создать каталог ООО Рога и Копыта, в нем каталоги Общие документы, Финансовые отчеты, Поставщики.
- Назначить права для данных каталогов в соответствии с матрицей доступа

| | Руководство | Планово-финансовый отдел | Департамент инженерных решений | Корейко |
|-------------------|-------------|--------------------------|--------------------------------|---------|
| Общие документы | Ч,З | Ч,З | Ч,З | - |
| Финансовые отчеты | Ч | Ч,З | - | - |
| Поставщики | Ч | - | Ч,З | - |

- В каталоге «Поставщики» создать файл Особой важности.txt предоставить доступ только к этому файлу для чтения членам «Планово-финансового отдела»
- Предоставить общий доступ к папке Общие документы через сеть.
- Предоставить доступ к папке Общие документы для Корейко, только для чтения.
- Запретить пользователям Планово-финансового отдела хранить больше 1Мб информации в папке Общие документы.

Тема 5. Идентификация, аутентификация и авторизация в ОС семейства Windows

Лабораторная работа №2 (4 часа). Массовая регистрация пользователей

Цель. Изучение системы администрирования пользователей при помощи стандартного API операционной системы. Изучение методов назначения прав доступа к объектам файловой системы из скриптовых языков.

Задача. Все задачи необходимо выполнить на ОС MS Windows 10 и BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).

В файле в формате csv создан список более 100 пользователей, содержащий ФИО сотрудников, которым необходимо предоставить доступ к компьютеру:

Васисуалий Лоханкин, v.lohankin@roga-kopita.ru

Зоя Синицкая, z.sinickaya@roga-kopita.ru

В соответствии с разработанной политикой именования сотрудников создать всех пользователей при помощи скрипта.

Создать в каталоге ООО Рога и Копыта каталог Пользовательские данные

Создать каталоги для каждого пользователя и назначить пользователей владельцем своего каталога.

Запретить всем другим пользователям доступ к данному каталогу.

Разрешить группе Руководство доступ к каталогу для чтения и записи.


Тема 6. Аудит в ОС семейства Windows

Лабораторная работа №3 (4 часа). Политика безопасности

Цель. Изучение возможности управления групповой политики операционных систем семейства Microsoft Windows.

Задание №1. Выполняется только под ОС Microsoft Windows 10 и Microsoft Windows Server.

1. Определите следующую политику паролей:

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

- 1.1. Установите количество запоминаемых паролей равное 10.
- 1.2. Установите срок действия паролей равным 10 дням.
- 1.3. Установите минимальный срок действия пароля равным 5 дням.
- 1.4. Потребуйте установку пароля, отвечающего требованиям сложности.
- 1.5. Установите длину пароля не менее 5 символов.
- 1.6. Отключите использование обратного шифрования при хранении паролей.
2. Задайте политику блокировки учетных записей:
 - 2.1. Определите блокировку учетной записи через 3 неудачных попытки входа в систему.
 - 2.2. Определите блокировку учетной записи после неудачных попыток входа на 10 мин.
 - 2.3. Определите время в течение, которого подсчитываются неудачные попытки входа равным 15 мин.
3. Сделайте регистрацию следующих событий:
 - 3.1. Вход в систему (успех).
 - 3.2. Доступ к объектам (успех).
 - 3.3. Доступ к службе каталогов (успех).
 - 3.4. Изменение политики (успех).
 - 3.5. Использование привилегий (успех).
 - 3.6. Отслеживание процессов (успех).
 - 3.7. Системные события (успех).
 - 3.8. События входа в систему (успех).
 - 3.9. Управление учетными записями (успех).

Задание №2.

Осуществите три неудачные попытки входа в систему. Продемонстрируйте работу системных журналов регистрации событий входа.

Тема 9. Усиление подсистемы безопасности в ОС семейства Windows

Лабораторная работа №4 (6 часов). Ограниченное использование программ

Цель. Изучение возможности изменения уровней безопасности операционной системы путем блокирования определённых приложений.

Задача. Выполнять только для ОС Microsoft Windows 10 и Microsoft Server.


1. Задайте политику безопасности по «белому списку».
2. Добавьте к исполняемым файлам, файлы с расширением «.isp».
3. Разрешите всем пользователям проверять сертификаты.
4. Запретите по хеш-значению запуск программы «Калькулятор».
5. Запретите установку программ, загруженных из Интернета.

Тема 7. Возможности шифрования файлов в ОС семейства Windows

Лабораторная работа №5 (4 часа). Взлом паролей пользователей

Взлом паролей Microsoft Windows 10.

1. Установить на виртуальную машину Windows 10.
2. Создать трех пользователей с именами ФИО-Низкий, ФИО-Средний, ФИО-Высокий, где ФИО-ваша фамилия имя отчество. Например:
3. КАЕ-Низкий, КАЕ-Средний, КАЕ-Высокий.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

4. Установить для каждого пользователя свой пароль.
5. Для Низкий - 6 букв и цифр латинского алфавита.
6. Для Средний - 12 букв и цифр латинского алфавита.
7. Для Высокий - 15 символов включая заглавные и прописные буквы, цифры, спец. символы.
8. Сохранить все файлы в файл Lab3\pass.txt
9. Найти bootkey ОС Windows.
10. Выгрузить базу паролей SAM.
11. Взломать пароли используя любую утилиту Kali Linux. Например john.

Тема 9. Усиление подсистемы безопасности в ОС семейства Windows

Лабораторная работа №6 (6 часов). Прозрачное шифрование файловой системы

Цель. Изучение возможностей применения «прозрачного» шифрования данных в файловых системах.

Задача. Организация защиты исполняемого кода. Выполняется для ОС Windows Server и для BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер). Возможно использование LUKS или LVM.

- Установить WEB сервер apache или nginx. Создать каталог www для хранения данных сайта в каталоге ООО Рога и Копыта.
- Настроить отображение тестовой страницы index.html для данного сайта.
- Создать пользователя web-www с правами только чтения и записи данных в каталог www.
- Настроить шифрование файлов для каталога www и установить ключи шифрования для пользователя Остап Бендер и для web-www.
- Все остальные пользователи не должны иметь доступ каталогу.
- Проверить чтение файла index.html под другим пользователем.

Раздел 3. Подсистема безопасности в ОС семейства UNIX


Тема 10. Анализ подсистемы безопасности в ОС семейства UNIX

Лабораторная работа №7 (6 часов). Шифрование и хеширование

Цель. Изучение методов контроля целостности и шифрования данных.

Задание №1. Выполняется для ОС Microsoft Windows 10 и BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).

- В каталоге ООО Рога и Копыта\Финансовые отчеты создайте 1000 файлов отчетов с именами в следующем формате: уууymmdd-report.txt, где уууу-год, mm-месяц в виде числа, dd – день. Создание файлов реализовать скриптом начиная с текущей даты и назад в прошлое на 1000 дней. В файл записать текущее время в формате уууymmddhhMMss.
- Создать файл с контрольными суммами (hash) для всех файлов каталога.
- Сгенерировать ключ шифрования данных для grg.
- Зашифровать все файлы отчетов каждый отдельно.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

- Заархивировать все зашифрованные файлы и файл с хеш суммами и передать его на другую ОС (с MS Windows 10 на BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер) и наоборот).
- Распаковать файлы и расшифровать их. Проверить все хеш суммы файлов.
- Изменить один из файлов и продемонстрировать, что хеш суммы у файлов не совпадают.

Задание №2. Выполняется для ОС Microsoft Windows 10 и BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).

- Установить на виртуальные машины КриптоАРМ ГОСТ. Внимание! Программа будет работать только 14 дней. Используйте копии виртуальных машин.
- Сформируйте тестовый квалифицированный сертификат электронной подписи в тестовом удостоверяющем центре КриптоПро.
- Сформируйте квалифицированную электронную подпись для архива отчетов.
- Зашифруйте архив и передайте его на другую ОС.
- Расшифруйте архив при помощи сертификата и проверьте электронную подпись документов.
- *Дополнительное задание.* Сохраните закрытый ключ и сертификат ключа на отчуждаемом носителе (RuToken, Jacarta и т.д.) и выполните полностью задание №2.

Тема 11. Идентификация, аутентификация и авторизация в ОС семейства UNIX

Лабораторная работа №8 (6 часов). Отказоустойчивость. RAID массивы

Цель. Изучение возможностей программных средств создания отказоустойчивых хранилищ данных для обеспечения целостности и доступности информации.

Задание. Выполняется для ОС Microsoft Windows Server и BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).

- Создать программный отказоустойчивый RAID0 массив в ОС состоящий из двух и более жестких дисков (флеш карт, независимых дисков).
- Сформировать 100 файлов по 100 мегабайт данных.
- Разработать скрипт копирующий данные на RAID массив и засекающий время копирования информации.
- Считать данные с RAID массива и зафиксировать время чтения данных.
- Повторить эксперимент не менее 25 раз.
- Провести графический статистический анализ результатов быстродействия RAID массива.


Повторить все шаги для RAID массивов уровня 1 и 5. Подготовить сравнительный анализ быстродействия каждого из типов RAID массивов в различных ОС.

- *Дополнительное задание.* Провести тестирование аппаратных RAID контроллеров, встроенных в сервера лаборатории или ваши персональные компьютеры при наличии не менее двух независимых жестких дисков.

Тема 12. Аудит в ОС семейства UNIX

Лабораторная работа №9 (6 часов). Домены

Цель. Изучение возможностей создания контура безопасности предприятия на

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

основе доменной структуры. Применение групповых политик безопасности к пользователям и компьютерам предприятия.

Задание. Выполняется для ОС Microsoft Windows Server и BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).

- Установить роль «Контролера домена» в ОС Microsoft Windows Server.
- Включить в домен одну рабочую станцию на ОС Microsoft Windows 10.
- Включить в домен одну рабочую станцию на ОС BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).
- Выполнить Лабораторную работу №1 Пользователи и Группы для домена.
- Продемонстрировать доступ к общим папкам со всех рабочих станций.
- *Дополнительное задание.* Настроить единое хранилище профилей пользователя на сетевом диске сервера. Продемонстрировать миграцию профилей пользователя.

Тема 12. Аудит в ОС семейства UNIX

Лабораторная работа №10 (10 часов). Аудит событий

Цель. Изучение механизмов регистрации различных событий в ОС. Ознакомление с методами анализа событий по различным критериям.

Задание. Выполняется для ОС Microsoft Windows Server и BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).

- Настроить политику регистрации событий входа в систему и ошибок входа в систему для домена.
- Распространить политику на все компьютеры домена.
- Написать скрипт на powershell получающий все журналы событий с компьютеров домена.
- Провести анализ журналов событий с указанием всех отказов входа в систему для пользователя «Корейко».
- Провести локальный анализ журналов событий для ОС BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер). Выделить все отказы входа в систему.


Дополнительное задание. Выполняется для ОС Microsoft Windows Server и BaseAlt (Альт Рабочая станция, Альт сервер).

- Создать каталог с файлами журналов удовлетворяющих маске: ууууmmddhhss.txt не менее 100 файлов.
- Написать скрипт реализующий резервную копию данных файлов:
- 1. Все файлы за прошлый месяц отправляются в архив ууууmm.zip
- 2. Все файлы за прошлую неделю отправляются в архив ууууmmKW.zip KW - номер недели в году.
- 3. Все файлы не старше 7 дней остаются в каталоге.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

8.1 Контрольные работы, рефераты и курсовые работы не предусмотрены учебным планом дисциплины.


9.1 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ 1

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

1. Основные понятия и положения защиты информации в информационно вычислительных системах
2. Трехэтапная разработка мер по обеспечению безопасности информационных систем. Стадия выработки требований
3. Трехэтапная разработка мер по обеспечению безопасности информационных систем. Стадия определения способов защиты
4. Трехэтапная разработка мер по обеспечению безопасности информационных систем. Стадия определения функций, процедур и средств безопасности, реализуемых в виде некоторых механизмов защиты
5. Основные принципы обеспечения информационной безопасности в автоматизированной системе (АС)
6. Угрозы безопасности информации в информационно-вычислительных системах и их классификацию.
7. Доступность информации. Угроза доступности.
8. Целостность информации. Угроза нарушения целостности
9. Конфиденциальность информации. Угроза нарушения конфиденциальности
10. Основные направления и методы реализации угроз информационной безопасности. Классификация злоумышленников.
11. Основные понятия программно-технического уровня обеспечения информационной безопасности.
12. Основные сервисы безопасности и их особенности.
13. Требования к защите компьютерной информации с учетом различных нормативных документов.
14. Принципиальные недостатки защитных механизмов ОС семейства Windows.
15. Механизм идентификации пользователей в ОС семейства Windows.
16. Механизм аутентификации пользователей в ОС семейства Windows.
17. Механизмы разграничения доступа к файлам в ОС семейства Windows
18. Подсистема аудита в ОС семейства Windows. Категории аудита
19. Журналы аудита. Типы регистрируемых событий в журналах аудита
20. Файловая система EFS в ОС семейства Windows
21. Возможности шифрующей файловой системы EFS
22. Шифрования дисков BitLocker в ОС семейства Windows
23. Работа с поставщиками службы шифрования CSP
24. Возможности CryptoAPI в ОС семейства Windows
25. Служба UAC в ОС семейства Windows

9.2 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ 2


1. Шаблоны безопасности в ОС семейства Windows.
2. Подсистема защиты в ОС семейства Windows.
3. Выявление и устранение уязвимости в подсистеме защиты в ОС семейства Windows.
4. Возможности усиления подсистемы безопасности в ОС семейства Windows.
5. Противодействие вирусным атакам в системе. Выбор антивируса.
6. Организация антивирусной защиты.
7. Основные механизмы защиты в ОС семейства UNIX
8. Принципиальные недостатки защитных механизмов ОС семейства UNIX
9. Особенности подсистемы безопасности в ОС семейства UNIX.
10. Механизм идентификации пользователей в ОС семейства UNIX.
11. Механизм аутентификации пользователей в ОС семейства UNIX.

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

12. Подключаемые модули аутентификации PAM и работе с ними в ОС семейства UNIX.
13. Механизм разграничения доступа к файлам в ОС семейства UNIX.
14. Система шифрования файлов PGP в ОС семейства UNIX.
15. Конфигурация подсистемы защиты в ОС семейства UNIX.
16. Выявление и устранение уязвимости в подсистеме защиты в ОС семейства UNIX.
17. Bash-скрипты и работа с ними в ОС семейства UNIX.
18. Возможности усиления подсистемы безопасности в ОС семейства UNIX
19. Централизованная система регистрации системных сообщений Syslog.
Возможности системы Syslog.
20. Шифование файлов при помощи PGP. Особенности PGP
21. Подсистема аудита в UNIX
22. Ведение и анализ журналов безопасности в ОС

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы | Объем в часах | Форма контроля |
|---|--|---------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Раздел 1. Защита информации в современных информационных системах | | | |
| 1. Основные понятия и положения защиты информации в информационно-вычислительных системах | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче экзамена | 2 | Тесты перед лекцией, экзамен |
| 2. Угрозы безопасности информации в информационно-вычислительных системах | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче экзамена | 2 | Тесты перед лекцией, экзамен |
| 3. Программно-технический уровень обеспечения информационной безопасности и его организация | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче экзамена | 2 | Тесты перед лекцией, экзамен |
| Раздел 2. Подсистема безопасности в ОС семейства Windows | | | |
| 4. Анализ подсистемы безопасности в ОС семейства Windows | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. работ, экзамена | 6 | Тесты перед лекцией, защита лаб. работ, экзамен |
| 5. Идентификация, аутентификация и авторизация в ОС семейства Windows | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. работ, экзамена | 6 | Тесты перед лекцией, защита лаб. работ, экзамен |
| 6. Аудит в ОС семейства Windows | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. работ, экзамена | 8 | Тесты перед лекцией, защита лаб. работ, экзамен |
| 7. Возможности шифрования файлов в ОС семейства Windows | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. работ, экзамена | 4 | Тесты перед лекцией, защита лаб. работ, экзамен |
| 8. Прочие возможности подсистемы безопасности | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. | 4 | Тесты перед лекцией, защита |

| | | |
|--|-------|--|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| в ОС семейства Windows | работ, экзамена | | лаб. работ, экзамен |
| 9. Усиление подсистемы безопасности в ОС семейства Windows | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. работ, экзамена | 5 | Тесты перед лекцией, защита лаб. работ, экзамен |
| Раздел 3. Подсистема безопасности в ОС семейства UNIX | | | |
| 10. Анализ подсистемы безопасности в ОС семейства UNIX | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. работ, экзамена | 5 | Тесты перед лекцией, защита лаб. работ, экзамен |
| 11. Идентификация, аутентификация и авторизация в ОС семейства UNIX | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. работ, экзамена | 5 | Тесты перед лекцией, защита лаб. работ, экзамен |
| 12. Аудит в ОС семейства UNIX | Подготовка к лекции, подготовка к сдаче лаб. работ, экзамена | 5 | Тесты перед лекцией, защита лаб. работ, экзамен |

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы:

основная

1. Проскурин, В. Г. Защита в операционных системах : учебное пособие для вузов / Проскурин В. Г. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2014. - 192 с. - ISBN 978-5-9912-0379-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991203791.html>

2. Мартемьянов, Ю. Ф. Операционные системы. Концепции построения и обеспечения безопасности : учебное пособие для вузов / Мартемьянов Ю. Ф. , Яковлев Ал. В. , Яковлев Ан. В. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2010. - 332 с. - ISBN 978-5-9912-0128-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201285.html>

3. Душкин А.В., Программно-аппаратные средства обеспечения информационной безопасности [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов / А.В. Душкин, О.М. Барсуков, Е.В. Кравцов, К.В. Славнов. Под редакцией А.В. Душкина - М.: Горячая линия - Телеком, 2016. - 248 с. - ISBN 978-5-9912-0470-5 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991204705.html>

дополнительная


1. Бузов Г.А., Практическое руководство по выявлению специальных технических средств несанкционированного получения информации [Электронный ресурс] / Бузов Г.А. - М.: Горячая линия - Телеком, 2010. - 240 с. - ISBN 978-5-9912-0121-6 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991201216.html>

2. Некоммерческая интернет-версия СПС "КонсультантПлюс":

2.1 Закон Российской Федерации от 21.07.1993 № 5485-1 «О государственной тайне». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2481/

2.2 Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149 - ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»
Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61798/

2.3 Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (Указ Президента РФ от 05.12.2016 N 646 "Об утверждении Доктрины информационной безопасности Российской Федерации")

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

1.5. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /Компания «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2019].

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы / ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система **Единое окно доступа к образовательным ресурсам**. Режим доступа: <http://window.edu.ru>

6.2. Федеральный портал **Российское образование**. Режим доступа: <http://www.edu.ru>

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>

8. ГОСТ-Эксперт - единая база ГОСТов Российской Федерации для образования и промышленности.

Согласовано:

Зам. нач. УИиТ /Ключкова А.В. / _____ / 14.06.2019
 Должность сотрудника УИиТ ФИО подпись дата

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:


Аудитории для проведения лекций – 3/316, 2/26, 3/420, семинарских, лабораторных занятий: 3/317, 2/246.

Аудитория 2/246 укомплектована специализированной мебелью, учебной доской, имеются мультимедийные средства: компьютер и проектор; используются мультимедийные технологии. MS Office, Internet Explorer, Power Point, MS Excel.

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающимся) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических возможностей:

– для лиц с нарушением зрения: в форме электронного документа, индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика, индивидуальные задания и консультация;

| | | |
|--|-------|---|
| Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет | Форма |  |
| Ф-Рабочая программа по дисциплине | | |

– для лиц с нарушением слуха: в форме электронного документа, индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика, индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата: в форме электронного документа, индивидуальные задания и консультация.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик:  _____ доцент кафедры Иванцов Андрей Михайлович
подпись должность ФИО

Разработчик: _____ ст. преподаватель кафедры Клочков Андрей Евгеньевич
подпись должность ФИО