



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Центр подготовки специалистов в сфере информационной безопасности и противодействия
техническим средствам разведки

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Мельникова Е.В. Мельникова
(подпись)

« 01 » 09 2022 г.

Рабочая программа дисциплины

Операционные системы

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	10.03.01 Информационная безопасность
Направленность (профиль) образовательной программы:	Безопасность компьютерных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

1. Цели освоения дисциплины

Формирование компетенций студента в области современных операционных систем, изучение основных типов и видов операционных систем, принципов построения операционных систем, поддержания работоспособности и построения защиты операционных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Настоящая дисциплина Б1.О.37 «Операционные системы» относится к обязательной части учебного плана, изучается на 2-м курсе в 3 семестре. Курс опирается на следующие курсы: «Основы информационной безопасности» и «Архитектура вычислительных систем». Дисциплина играет важную роль в развитии понимания будущими специалистами функционирования компьютерной системы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы построения, архитектуру, функции операционных систем, распределенных операционных сред и оболочек;
- требования к защищенным операционным системам;
- методы и принципы проектирования компонентов защищенных операционных систем;
- основы построения политик управления доступом в компьютерных системах;

Уметь:

- пользоваться сервисными функциями операционной системы при оценке качества функционирования алгоритмов управления ресурсами вычислительной системы;
- оценивать эффективность и надежность защиты операционной системы;
- проектировать и разрабатывать компоненты защищенных операционных систем;
- применять технологии аппаратной виртуализации для реализации механизмов защиты операционной системы;
- осуществлять администрирование и проверку работоспособности систем защиты информации в компьютерных системах;
- настраивать защитные компоненты, функционирующие на уровне ядра операционной системы.

Иметь практический опыт/Иметь навыки:

- установки, эксплуатации, защиты и восстановления работоспособности операционных систем при ее нарушении;
- проведения организационных технических и программных мероприятий по защите информации



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

- построения защиты операционной системы.

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации	4	2		Входная диагностика: тест с последующим обсуждением результатов. Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины (сдается в письменном виде)
2.	Общая характеристика ОС. Назначение ОС. Задачи, решаемые ОС. Классификация ОС.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
3.	Управление ресурсами ОС.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
4.	Управление устройствами.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
5.	Теоретические основы защиты ОС. Понятие безопасности информационных систем в нормативных документах.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
6.	Классификация защищенности (международные стандарты). Обзор свойств основных классов.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
7.	Мандатный и дискреционный доступ. Политика безопасности, формальное представление политик безопасности.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
8.	Методы защиты ОС. Нарушения безопасности.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
9.	Изъяны защиты. Классификация изъянов защиты по размещению в вычислительной системе. ОС как среда нарушений безопасности.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

	Категории изъянов защиты в ОС.				
10.	Понятие доверенного ПО операционных систем, ТСВ. Свойство безопасности ОС, гарантированность безопасности. Принципы разработки доверенного ПО.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
11.	Структура безопасной ОС. Общие принципы построения защищенных ОС.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
12.	Реализация механизмов защиты ОС семейства Windows.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
13.	Организация контроля безопасности в ОС Windows.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
14.	Обеспечение безопасности серверных приложений ОС.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
15.	Реализация механизмов защиты ОС на основе ядра Linux.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
16.	Контроль доступа в ОС на основе ядра Linux.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
17.	Криптографическая защита сетевого взаимодействия.	4	2	2	Обсуждение результатов выполнения лабораторной работы
18.	Заключительный. Подведение и анализ промежуточных результатов освоения дисциплины	4	2		Оценка контрольной работы
Итого за семестр:			36	32	Зачет
Итого по дисциплине:			36	32	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Общая характеристика ОС. Назначение ОС. Задачи, решаемые ОС. Классификация ОС. Управление ресурсами ОС. Управление устройствами. Теоретические основы защиты ОС. Понятие безопасности информационных систем в нормативных документах. Классификация защищенности (международные стандарты). Обзор свойств основных классов. Мандатный и дискреционный доступ. Политика безопасности, формальное представление политик безопасности.

Методы защиты ОС. Нарушения безопасности. Изъяны защиты. Классификация изъянов защиты по размещению в вычислительной системе. ОС как среда нарушений безопасности. Категории изъянов защиты в ОС. Понятие доверенного ПО операционных систем, ТСВ. Свойство безопасности ОС, гарантированность безопасности. Принципы разработки доверенного ПО. Структура безопасной ОС. Общие принципы построения защищенных ОС.

Реализация механизмов защиты ОС семейства Windows. Модель безопасности ОС семейства Windows. Контроль доступа к объектам Windows. Типы субъектов и объектов защиты.

Атрибутивная природа контроля доступа к объектам защиты. Списки и записи контроля доступа. Проверка доступа. Эффективные права доступа. Организация контроля безопасности в ОС



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

Windows. Шаблоны безопасности. Анализ безопасности с помощью шаблонов. Подсистема аудита. Защита данных при хранении в ОС, EFS. Защита данных при передаче, поддержка VPN. Контроль целостности в ОС. Целостность ядра ОС. Обеспечение целостности кода. Управление учетными записями. Мандатный контроль целостности. Изоляция привилегий пользовательского интерфейса. Защищенные процессы. Обеспечение безопасности серверных приложений ОС. Сервер IIS, его механизмы защиты. Защита DNS. Защита RDS. Реализация механизмов защиты ОС на основе ядра Linux. Обеспечение безопасности ОС на основе ядра Linux. Защита ОС на этапе загрузки. Шифрование файловых систем в ОС на основе ядра Linux. Защищенные терминалы. Аутентификация в ОС на основе ядра Linux. Управление учетными записями и домашними каталогами. Дискреционный контроль доступа в ОС на основе ядра Linux. Биты защиты. Усиление базовой безопасности ОС на основе ядра Linux. Механизмы SELinux, RSBAC, GRSecurity. Применение подключаемых модулей аутентификации PAM. Аудит и журналирование событий в ОС на основе ядра Linux. Анализ журналов, управление ими и защита. Защита сетевого взаимодействия в ОС на основе ядра Linux. Фильтрация трафика. Использование прокси-серверов. Криптографическая защита сетевого взаимодействия. Технологии Open SSL, SSH. Обеспечение безопасности на уровне приложений. Задание конфигурации безопасности. Файлы конфигурации. Настройка безопасности сервера Apache, модули, создание замкнутой среды выполнения. Анализ уязвимостей на примере ОС на основе ядра Linux.

5. Образовательные технологии

Организация учебного процесса осуществляется в форме лекций, лабораторных занятий и индивидуальной самостоятельной работы студентов.

Учебный процесс по дисциплине «Наименование дисциплины» основан на использовании следующих инновационных образовательных технологий:

1. Технология проблемного обучения – основные темы курса на лекциях и лабораторных занятиях раскрываются через постановку и последующее разрешение проблемы создания алгоритма решения задачи и ее разрешение в виде функционирующей программы.
2. Технология тестового контроля качества образования – в процессе и по завершении теоретического обучения выполняется компьютерное тестирование.
3. Информационно-компьютерные технологии – применяются при выполнении лабораторных работ, самостоятельной внеаудиторной подготовке в виде самотестирования по сети Internet и использования учебных материалов в электронной форме.
4. Технология смешанного обучения.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Методика преподавания учебной дисциплины решает следующие основные задачи:

- определяет задачи обучения студентов по дисциплине;
- научно обосновывает содержание учебной программы, намечает последовательность ее изучения в комплексе с другими дисциплинами;
- определяет пути реализации принципов обучения при изучении дисциплины, формы и методы обучения;
- вырабатывает требования к методической подготовке преподавателей;
- изучает историю методики преподавания дисциплины;
- внедряет передовой опыт обучения;
- вырабатывает рекомендации по воспитанию обучаемых в процессе изучения дисциплины.



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

В соответствии с этими задачами осуществляется отбор научного материала, его систематизация и переработка в интересах развития и совершенствования содержания учебной дисциплины.

Методика разработана применительно к утвержденной рабочей программе для студентов с учетом требований ФГОС высшего образования и вооружает преподавателей необходимыми знаниями, способствует их внедрению в практику обучения и воспитания студентов.

Выбор методов проведения занятий обусловлен учебными целями, содержанием учебного материала, временем, отводимым на занятия.

На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении лабораторных работ.

Целями проведения лабораторных работ являются:

- приобретение практических навыков поддержания работоспособности и построения защиты операционных систем;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса;
- обучение навыкам профессиональной деятельности.

Цели лабораторных работ достигаются наилучшим образом в том случае, если им предшествует определенная подготовительная внеаудиторная работа. Поэтому преподаватель обязан довести до всех студентов график выполнения лабораторных работ с тем, чтобы они могли заниматься целенаправленной самостоятельной работой.

Работы рекомендуется выполнять в той последовательности, в которой они написаны, потому что в некоторых работах используются элементы, полученные в предыдущей работе.

На занятиях со студентами должны широко использоваться разнообразные средства обучения, способствующие более полному и правильному пониманию темы лекции или лабораторного занятия, а также выработке практических навыков по работе с ППО.

К средствам обучения студентов относятся:

- речь преподавателя;
- технические средства обучения: персональные компьютеры с установленным прикладным программным обеспечением;
- учебники, учебные пособия, лекции в электронном виде.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для контроля усвоения материала дисциплины «Наименование дисциплины» предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль основан на анализе результатов выполнения лабораторных работ и собеседовании по их темам. Промежуточный контроль заключается в сдаче зачета по дисциплине.

Для проведения зачетов (экзаменов) в письменной или тестовой форме разрабатывается перечень вопросов, утверждаемый заведующим кафедрой. В перечень включаются вопросы из различных разделов курса, позволяющие проверить и оценить теоретические знания студентов и умение применять их для решения практических задач.

Зачет (экзамен) в письменной форме проводится одновременно для всех студентов академической группы. Время выполнения задания составляет не более одного академического часа.



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

При проведении зачета (экзамена) в письменной форме оценка выставляется на основе правил, принятых кафедрой, которые должны быть сообщены студентам до начала зачетной (экзаменационной) сессии.

Аналогичные правила могут быть заложены в программы компьютерного тестирования.

При контроле знаний в устной форме преподаватель использует метод индивидуального собеседования, в ходе которого обсуждает со студентом один или несколько вопросов из учебной программы. При необходимости могут быть предложены дополнительные вопросы, задачи и примеры. По окончании ответа на вопросы преподаватель объявляет студенту результаты сдачи зачета (экзамена).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Власенко, А. Ю. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / А. Ю. Власенко, С. Н. Карабцев, Т. С. Рейн. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2019. – 161 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574269> (дата обращения: 04.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-2424-8. – Текст : электронный.
2. Куль, Т. П. Операционные системы : учебное пособие : [16+] / Т. П. Куль. – Минск : РИПО, 2019. – 312 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599951> (дата обращения: 04.12.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-940-3. – Текст : электронный.
3. Гриценко, Ю. Б. Операционные системы : учебное пособие : в 2 частях / Ю. Б. Гриценко ; Федеральное агентство по образованию, Томский межвузовский центр дистанционного образования (ТУСУР), Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ). – Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2009. – Часть 2. – 235 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208655> (дата обращения: 04.12.2022). – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Исаева, Г. Н. Операционные системы, среды и оболочки: практикум : учебное пособие : [16+] / Г. Н. Исаева, Н. П. Сидорова ; Технологический университет. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 51 с. : ил., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=693549> (дата обращения: 04.12.2022). – Библиогр.: с. 49. – ISBN 978-5-4499-3324-9. – Текст : электронный.
2. Кобылянский, В. Г. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие : [16+] / В. Г. Кобылянский. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. – 80 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576354> (дата обращения: 04.12.2022). – Библиогр.: с. 77. – ISBN 978-5-7782-3517-5. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»

<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

СПС «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации.



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

ауд., лаб.	Название аудитории, лаборатории	Перечень основного используемого оборудования
125 102 202 321 319 307 305 1 корп.	специально оборудованные кабинеты (классы, аудитории) информатики, технологий и методов программирования	рабочие места на базе вычислительной техники с подключением к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор, экран на треноге, сетевое программное обеспечение, обучающее программное обеспечение



Основная профессиональная образовательная программа
10.03.01 Информационная безопасность
(Безопасность компьютерных систем
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности))

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: Агупова Н.С., Букин Д.А., доцент Центра подготовки специалистов в сфере информационной безопасности и противодействия техническим средствам разведки, Зарубин И.А., начальник Центра подготовки специалистов в сфере информационной безопасности и противодействия техническим средствам разведки.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Центра подготовки специалистов в сфере информационной безопасности и противодействия техническим средствам разведки

« ____ » _____ 20__ г., протокол № ____

Программа обновлена
протокол заседания Центра № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ Е.В. Мельникова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания Центра № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ Е.В. Мельникова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания Центра № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____ Е.В. Мельникова
(подпись)