

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 33

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

зав.кафедрой, д.т.н.,проф.

(должность, уч. степень, звание)

С.В. Беззатеев

(инициалы, фамилия)

(подпись)

«20» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Безопасность операционных систем»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	10.05.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Информационная безопасность автоматизированных систем
Наименование направленности/ специализации	Безопасность открытых информационных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

 20.02.26
(подпись, дата)

И.Р. Федоров
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 33

«20» февраля 2026 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 33

д.т.н.,проф.
(уч. степень, звание)

 20.02.26
(подпись, дата)

С.В. Беззатеев
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц.,к.т.н.
(должность, уч. степень, звание)

 20.02.26
(подпись, дата)

Н.В. Решетникова
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Безопасность операционных систем» входит в образовательную программу высшего образования – программу специалитета по направлению подготовки/специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем» направленности/специализации «Безопасность открытых информационных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№33».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности»

ОПК-5 «Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации»

ОПК-9 «Способен решать задачи профессиональной деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации»

ОПК-12 «Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением терминологии, понятийного аппарата и общих подходов к обеспечению информационной безопасности операционных систем; изучением средств и методов управления доступом в защищенных операционных системах; изучением средств и методов аутентификации пользователей в защищенных операционных системах; изучением средств и методов реализации аудита в защищенных операционных системах; изучением средств и методов интеграции защищенных операционных систем в защищенную сеть.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (6 семестр), экзамена (7 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Безопасность операционных систем» является теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с применением защищенных операционных систем, а также средств и методов обеспечения защиты информации в операционных системах.

Задачи дисциплины:

- изучение терминологии, понятийного аппарата и общих подходов к обеспечению информационной безопасности операционных систем;
- изучение средств и методов управления доступом в защищенных операционных системах;
- изучение средств и методов аутентификации пользователей в защищенных операционных системах;
- изучение средств и методов реализации аудита в защищенных операционных системах;
- изучение средств и методов интеграции защищенных операционных систем в защищенную сеть.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять программные средства системного и прикладного назначений, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3.2 знать назначение, функции и обобщённую структуру операционных системы типовые операционные системы
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен применять нормативные правовые акты, нормативные и методические документы, регламентирующие деятельность по защите информации	ОПК-5.У.1 уметь применять нормативные акты при проектировании и разработке систем безопасности автоматизированных информационных систем и их компонентов
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-9 Способен решать задачи профессиональной	ОПК-9.3.1 знать технические и программные средства информационной безопасности, основы сетевых

	деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	технологий и направления их совершенствования ОПК-9.У.1 уметь использовать современные технические, математические и программные средства для решения профессиональных задач ОПК-9.В.1 владеть современными технологиями, методами и моделями при разработке систем защиты информации
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-12 Способен применять знания в области безопасности вычислительных сетей, операционных систем и баз данных при разработке автоматизированных систем	ОПК-12.3.1 знать теоретические основы построения баз данных, модели данных, принципы организации вычислительных сетей, сетевые технологии, технические средства их реализации, организации и виды операционных систем ОПК-12.У.1 уметь проводить настройку операционных систем с соблюдением требований информационной безопасности, проектировать и организовывать безопасные вычислительные системы и базы данных ОПК-12.В.1 владеть навыками интеграции подсистем, учитывая требования информационной безопасности и защиты информации

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Основы информационной безопасности»,
- «Программно-аппаратные средства защиты информации»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Разработка и эксплуатация автоматизированных систем в защищенном исполнении»,
- «Защита информации в распределенных информационных системах»,
- «Управление информационной безопасностью».

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам	
		№6	№7
1	2	3	4
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	6/ 216	2/ 72	4/ 144
Из них часов практической подготовки			

Аудиторные занятия , всего час.	136	68	68
в том числе:			
лекции (Л), (час)	68	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)			
лабораторные работы (ЛР), (час)	68	34	34
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)			
экзамен, (час)	36		36
Самостоятельная работа , всего (час)	44	4	40
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Дифф. зач., Экз.,	Дифф. зач.,	Экз.,

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП/КР (час)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Понятие защищенной операционной системы	14		8		2
Раздел 2. Управление доступом	20		26		2
Итого в семестре:	34		34		4
Семестр 7					
Раздел 3. Идентификация, аутентификация и авторизация	16		16		20
Раздел 4. Интеграция защищенных операционных систем в защищенную сеть	18		18		20
Итого в семестре:	34		34		40
Итого	68	0	68	0	44

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<u>Понятие защищенной операционной системы</u> Общая характеристика ОС; назначение и возможности систем семейства UNIX, систем семейства Windows. Интерфейс взаимодействия ОС с пользователями. Общие принципы управления ресурсами вычислительных систем. Понятия процесса (потока) в ОС. Средства межпроцессорного взаимодействия. Управление памятью в ОС. Виртуальная память. Обработка прерываний от устройств ввода-вывода в ОС. Структурная обработка исключений. Синхронный и асинхронный ввод-вывод.

	Угрозы безопасности операционной системы, классификация угроз, наиболее распространенные угрозы. Понятие защищенной операционной системы. Подходы к организации защиты. Этапы построения защиты. Административные меры защиты.
2	<u>Управление доступом</u> Субъекты, объекты, методы и права доступа, привилегии субъекта доступа. Требования к правилам управления доступом. Дискреционное управление доступом. Матрица доступа. Изолированная программная среда. Мандатное управление доступом. Метки доступа. Контроль информационных потоков. Проблемы реализации мандатного управления доступом в операционных системах. Управление доступом в операционных системах семейства UNIX. Субъекты, объекты, методы и права доступа. UID, EUID, GID, EGID. Атрибуты защиты объектов доступа. Средства динамического изменения полномочий субъектов: SUID/SGID. Расширения стандартной системы управления доступом в Linux. Управление доступом в операционных системах семейства Windows. Субъекты, объекты, методы и права доступа, привилегии субъекта. Маркеры доступа субъектов, дескрипторы защиты объектов. Порядок проверки прав доступа, порядок назначения дескрипторов защиты создаваемым объектам. Средства динамического изменения полномочий субъектов: олицетворение субъектов доступа. Расширения дискреционной системы управления доступом: автоматическое наследование атрибутов защиты объектов, ограниченные маркеры доступа, мандатный контроль целостности, контроль учетных записей, элементы изолированной программной среды
3	<u>Идентификация, аутентификация и авторизация</u> Понятия идентификации, аутентификации и авторизации пользователей. Средства и методы хранения эталонных копий аутентификационной информации. Протоколы передачи аутентификационной информации по каналам вычислительной сети. Криптографическое обеспечение аутентификации пользователей. Аутентификация на основе паролей. Средства и методы защиты от компрометации и подбора паролей. Парольная аутентификация в Linux, библиотеки PAM. Парольная аутентификация в Windows, средства управления параметрами аутентификации. Аутентификация на основе внешних носителей ключа. Особенности проверки аутентификационной информации для различных типов носителей ключа. Проблемы генерации, рассылки и смены ключей. Биометрическая аутентификация: общая схема, преимущества, проблемы. Достоинства и недостатки различных схем биометрической аутентификации.
4	<u>Интеграция защищенных операционных систем в защищенную сеть</u> Преимущества доменной архитектуры локальной сети. Понятие домена, контроллер домена. Порядок наделения пользователей домена полномочиями на отдельных компьютерах. Централизованное управление политикой безопасности в домене. «Лесная» доменная архитектура Windows 2000/2003/2008/2010. Идентификация компьютеров в сети. Двусторонние транзитивные отношения доверия. Средства и методы синхронизации баз данных контроллеров разных доменов одного леса. Аутентификация по Kerberos. Групповая политика. Делегирование полномочий

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6				
1	Анализ операционных систем	4		1
2	Изучение характеристик операционных систем	4		1
3	Основные атрибуты доступа	4		2
4	Управление доступом в Linux	4		2
5	Реализация локального доступа в Linux	4		2
6	Реализация сетевого доступа в Linux	4		2
7	Управление доступом в Windows	4		2
8	Реализация локального доступа в Windows	4		2
9	Реализация сетевого доступа в Windows	2		2
Семестр 7				
1	Средства аутентификации операционных систем	4		3
2	Управление средствами аутентификации в Linux	4		3
3	Управление средствами аутентификации в Windows	4		3
4	Изучение системы PAM и организация контроллера домена, протокола LDAP	4		3
5	Документирование политики безопасности	4		4
6	Централизованное планирование политики безопасности в лесу доменов Windows	4		4
7	Централизованное планирование политики безопасности в Linux	4		4
8	Настройки протокола KERBEROS, NTLM	4		4
9	Настройки протокола SMB	2		4
Всего		68		

4.5. Выполнение курсового проекта/ курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час	Семестр 7, час
1	2	3	4
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	20		20
Курсовое проектирование (КП, КР)			
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	12	2	10
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	12	2	10
Всего:	44	4	40

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004.056 Б 40	Безопасность операционных систем : методические указания к выполнению лабораторных работ / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. В. А. Мыльников. - Санкт-Петербург : Изд-во ГУАП, 2020. - 53 с. : табл. - Библиогр.: с. 52 (4 назв.). - Б. ц. - Текст : непосредственный.	5
004 Б 28	Батаев, А. В. Операционные системы и среды : учебник [для СПО] / А. В. Батаев, Н. Ю. Налютин, С. В. Синицын. - 4-е изд., стер. - Москва : Академия, 2020. - 272 с. : рис., табл. - (Профессиональное образование). - Библиогр.: с. 267 (19 назв.). - ISBN 978-5-4468-8681-4 : 1240.25 р. - Текст : непосредственный. Имеет гриф Федерального института развития образования	20
004.4	Калужный, Виталий Павлович (доц.).	68

К 17	Операционные системы [Текст] : учебное пособие / В. П. Калужный, К. В. Зац ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 145 с.	
658 О-60	Операционные системы для организации производства в промышленности [Текст] : учебное пособие / Н. В. Артамонова [и др.] ; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2012. - 224 с.	100
004.4 Т 18	Таненбаум, Э. Современные операционные системы [Текст] = Modern operating systems / Э. Таненбаум. - 3-е изд. - СПб. : ПИТЕР, 2015. - 1120 с.	40
004 А 76	Аппаратные средства поддержки операционных систем [Текст] : методическое пособие / С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. Н. В. Кучин. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2015. - 43 с.	86

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
https://pro.guap.ru/	Материалы для выполнения практических работ, индивидуальные варианты для их выполнения, а также электронный лекционный материал по дисциплине размещаются внутри ЭИОС ГУАП «Интегрированная среда обучения» в течение учебного семестра

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Электронная информационно-образовательная среда ГУАП «Интегрированная среда обучения» (https://pro.guap.ru/) разработана сотрудниками ГУАП (введена в эксплуатацию приказом ГУАП от 06.06.2017 № 05-215/17), перечень модулей и их функциональное назначение изложены по ссылке https://guap.ru/it/system/iso
2	Официальный сайт образовательной организации в сети «Интернет» (https://guap.ru/), разработан сотрудниками ГУАП (введен в эксплуатацию Приказом ГУАП от 23.03.2023 № 05-145/23)
3	LibreOffice 5 (Лицензия LGPLv3)

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1	ЭБС Znanium (https://znanium.ru/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
2	ЭБС «Лань» (https://e.lanbook.com/), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП, а также по IP -адресам ГУАП
3	Электронный каталог библиотеки ГУАП с доступом к базе полнотекстовых изданий (https://lib.guap.ru), доступ через личный кабинет читателя библиотеки ГУАП

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория: Специализированная мебель; технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории; набор демонстрационного оборудования. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по точке доступа Wi-Fi.	
2	Лаборатория компьютерного моделирования: – специализированная мебель; – технические средства обучения, служащие для представления учебной информации; панель интерактивная/телевизор; Лабораторное оборудование: ПЭВМ – «Место рабочее автоматизированное» – 13 шт. Обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети.	52-46, 52-44 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
3	Помещение для самостоятельной работы, Интернет-класс. Специализированная мебель, возможность подключения к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации. 10 ПК, Принтер лазерный HPLJP4515n, Принтер HP LaserJetEnterprise 600 M602dn.	14-34 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся - Читальный зал библиотеки ГУАП: специализированная мебель; персональные компьютеры – 10 шт., обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду ГУАП по локальной вычислительной сети и точке доступа WiFi, а также к электронно-библиотечным	22-19 (ул. Большая Морская, д.67, лит. А)

	системам, реферативной базе данных Scopus; копировальный аппарат Kyocera KM2035	
--	--	--

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты*; Задачи; Тесты.
Дифференцированный зачёт	Список вопросов; Тесты; Задачи.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	Обучающийся: – глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий**.
«хорошо» «зачтено»	Обучающийся: – твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий**.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений;

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	– частично владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий^{**}.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий^{**}.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Определение и назначение ОС Виды ОС Функции ОС Архитектура операционной системы Структура ОС Монолитная архитектура Микроядерная архитектура	ОПК-2.3.2
2	Понятия вычислительного процесса и ресурса Прерывания Системные вызовы Процесс, поток. Создание процессов и потоков Состояния потока Планирование и диспетчеризация потоков Алгоритмы планирования Управление памятью Типы адресов	ОПК-5.У.1
3	Методы распределения памяти без использования дискового пространства Методы распределения памяти с использованием дискового пространства	ОПК-9.3.1
4	Понятие виртуальной памяти Страничное распределение виртуальной памяти Сегментное распределение виртуальной памяти Странично-сегментное распределение виртуальной памяти Свопинг	ОПК-9.У.1
5	Назначение и функции файловой системы Логическая организация файловой системы Файловая система FAT Файловая система NTFS Контроль доступа к файлам Основные понятия безопасности ОС	ОПК-9.В.1
6	Системный подход к обеспечению безопасности Симметричные криптосистемы Асимметричные криптосистемы	ОПК-12.3.1

	Аутентификация Аутентификация на основе многопарольных паролей Аутентификация на основе одноразовых паролей	
7	Цифровые сертификаты Цифровые подписи Авторизация доступа Аудит Средства администрирования ОС Windows Server Средства безопасности ОС Windows Server	ОПК-12.У.1

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	Субъекты, объекты, методы, права и привилегии Linux и Windows	ОПК-2.3.2
2	Дискреционное управление доступом в современных операционных системах	ОПК-5.У.1
3	Средства защиты от вредоносного программного обеспечения в современных операционных системах	ОПК-9.3.1
4	Проблемы реализации мандатного управления доступом в современных операционных системах	ОПК-9.У.1
5	Управление доступом в Linux	ОПК-9.В.1
6	Базовые средства управления доступом в Windows: маркеры доступа, дескрипторы защиты. Назначение атрибутов защиты вновь создаваемым объектам Windows, наследование дескрипторов защиты	ОПК-12.3.1
7	Управление средствами аутентификации в Linux. Управление доменами Windows	ОПК-12.В.1

Перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для выполнения курсового проекта / курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Что является главной целью обеспечения безопасности операционной системы? 1. Увеличение скорости работы процессора 2. Защита информации от несанкционированного доступа, утечки и разрушения 3. Снижение стоимости лицензионного ПО 4. Оптимизация сетевого трафика Правильный ответ: 2 Какой механизм ОС отвечает за проверку подлинности пользователя при входе?	ОПК-2.3.2

	1. Аутентификация 2. Авторизация 3. Идентификация 4. Ассесмент Правильный ответ: 1	
2	Что такое дискреционный (избирательный) доступ? 1. Доступ, определяемый правилами администратора для всех без исключения 2. Доступ на основе меток конфиденциальности 3. Доступ, при котором субъект имеет право сам назначать права на свои объекты 4. Полный запрет любых действий пользователей Правильный ответ: 3 Какой мандатный метод управления доступом использует метки? 1. Уровни секретности и категории 2. IP-адреса и порты 3. Время суток и объем памяти 4. Имя учетной записи Правильный ответ: 1	ОПК-5.У.1
3	Что такое уязвимость в операционной системе? 1. Ошибка в коде или конфигурации, позволяющая обойти систему защиты 2. Физическая поломка жесткого диска 3. Вирус на флеш-накопителе 4. Медленное интернет-соединение Правильный ответ: 1 Какая служба в Windows отвечает за контроль учетных записей пользователей? 1. UAC (User Account Control) 2. BitLocker 3. Windows Defender 4. Task Manager Правильный ответ: 1 Что делает межсетевой экран (фаервол) на уровне ОС? 1. Ускоряет загрузку файлов 2. Фильтрует входящий и исходящий сетевой трафик по заданным правилам 3. Удаляет вирусы из оперативной памяти 4. Создает резервные копии реестра Правильный ответ: 2 Что такое принцип наименьших привилегий? 1. Выдача пользователю только тех прав, которые необходимы для выполнения задач 2. Предоставление прав администратора всем сотрудникам 3. Отказ от использования паролей 4. Полное отключение обновлений безопасности Правильный ответ: 1	ОПК-9.3.1
4	Какой инструмент в Linux используется для получения прав суперпользователя? 1. sudo	ОПК-9.У.1

	2. ping 3. chmod 4. grep Правильный ответ: 1 Что означает аудит безопасности в операционной системе? 1. Физическую очистку системного блока 2. Регистрацию и анализ событий безопасности (логирование) 3. Смену дизайна интерфейса 4. Покупку нового антивируса Правильный ответ: 2	
5	Какой файл в традиционных ОС Linux хранит зашифрованные пароли пользователей? 1. /etc/passwd 2. /etc/shadow 3. /bin/bash 4. /etc/fstab Правильный ответ: 2 Что такое изоляция процессов в ОС? 1. Запуск процессов на разных компьютерах 2. Запрет процессу обращаться к памяти и ресурсам других процессов без разрешений 3. Остановка всех фоновых программ 4. Принудительное замедление работы процессора Правильный ответ: 2 Какую задачу решает технология ASLR (Address Space Layout Randomization)? 1. Рандомизацию размещения адресного пространства в памяти для защиты от эксплойтов 2. Ускорение запуска игр 3. Автоматический подбор паролей Wi-Fi 4. Увеличение объема оперативной памяти Правильный ответ: 1 Что такое руткит (Rootkit)? 1. Программа для настройки корневых папок 2. Вредоносное ПО, скрывающее свое присутствие и следы взлома в системе 3. Утилита для восстановления удаленных файлов 4. Системный загрузчик Linux Правильный ответ: 2	ОПК-9.В.1
6	Какой тип вредоносного ПО маскируется под полезную программу, но наносит вред? 1. Троянский конь (Trojan) 2. Червь (Worm) 3. Макровирус 4. Спам Правильный ответ: 1 Что такое безопасный режим (Safe Mode) в операционной системе? 1. Режим с минимальным набором драйверов и служб для диагностики и устранения сбоев 2. Режим работы без подключения к электричеству	ОПК-12.3.1

	- Полное удаление операционной системы - Запуск компьютера с максимальной производительностью Правильный ответ: 1 Какая политика паролей повышает безопасность ОС? - Использование одинакового простого пароля для всех - Требование длины, смены по времени и разных символов в пароле - Запись пароля на стикере у монитора - Полный запрет на ввод паролей Правильный ответ: 2 Что такое «нулевой день» (Zero-day уязвимость)? - Ошибка, о которой производитель еще не знает и нет патча - Первый день установки операционной системы - Сброс настроек до заводских - Уязвимость, которая сама исчезает через сутки Правильный ответ: 1	
7	Для чего применяется шифрование дисков (например, BitLocker или LUKS)? - Для защиты данных от чтения при физической краже накопителя - Для увеличения скорости чтения с SSD - Для сжатия размера файлов на диске - Для исправления битых секторов Правильный ответ: 1 Что такое двухфакторная аутентификация (2FA)? - Ввод пароля два раза подряд - Использование двух разных типов подтверждения личности (например, пароль + СМС-код) - Вход с двух разных компьютеров - Использование двух учетных записей Правильный ответ: 2 1. Сниффинг трафика 2. Подмена DNS Правильный ответ: 2 Что такое резервное копирование (бэкап)? - Удаление старых файлов для освобождения места - Создание копии данных на случай их потери или повреждения - Перенос файлов на рабочий стол - Переустановка операционной системы Правильный ответ: 2	ОПК-12.У.1
8	Какую функцию выполняет SELinux в операционных системах Linux? - Управление звуковой картой - Реализацию мандатного контроля доступа - Очистку кэша браузера - Проверку обновлений ядра Правильный ответ: 2 Что такое целостность данных в информационной безопасности?	ОПК-12.В.1

	1. Защита от несанкционированного изменения или уничтожения информации 2. Доступность данных 24/7 3. Секретность содержимого файлов 4. Скорость передачи файлов по сети Правильный ответ: 1 Какая атака заключается в перегрузке ресурсов ОС (например, памяти или процессора)? 3. Фишинг 4. Отказ в обслуживании (DoS / DDoS)	
--	--	--

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью изучения дисциплины «Безопасность операционных систем» является теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с применением защищенных операционных систем, а также средств и методов обеспечения защиты информации в операционных системах.

Задачи дисциплины:

- изучение терминологии, понятийного аппарата и общих подходов к обеспечению информационной безопасности операционных систем;
 - изучение средств и методов управления доступом в защищенных операционных системах;
 - изучение средств и методов аутентификации пользователей в защищенных операционных системах;
 - изучение средств и методов реализации аудита в защищенных операционных системах;
- изучение средств и методов интеграции защищенных операционных систем в защищенную сеть.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Тема № 1. Понятие защищенной операционной системы
- Тема № 2. Управление доступом
- Тема № 3. Идентификация, аутентификация и авторизация
- Тема № 4. Интеграция защищенных операционных систем в защищенную сеть

Методические указания для обучающихся по прохождению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач у обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задания для лабораторных работ заключаются в решении задач, рассмотренных в ходе лекций, таких как:

- Управление доступом в Linux
- Управление доступом в Windows
- Анализ операционных систем
- Средства аутентификации операционных систем
- Управление средствами аутентификации в Linux
- Управление средствами аутентификации в Windows
- Документирование политики безопасности
- Централизованное планирование политики безопасности в лесу доменов Windows
- Централизованное планирование политики безопасности в Linux

Лабораторные занятия проводятся после чтения лекций, дающих теоретические основы для их выполнения. Допускается выполнение лабораторных занятий до прочтения лекций с целью облегчения изучения теоретического материала при наличии описаний работ, включающих необходимые теоретические сведения или ссылки на конкретные учебные издания, содержащие эти сведения.

Преподаватель имеет право определять содержание лабораторных работ, выбирать методы и средства проведения лабораторных исследований, наиболее полно отвечающие их особенностям и обеспечивающие высокое качество учебного процесса.

Преподаватель формирует рубежные и итоговые результаты (рейтинги) студента по результатам выполнения лабораторных работ.

На лабораторном занятии студент имеет право задавать преподавателю и (или) лаборанту вопросы по содержанию и методике выполнения работы и требовать ответа по существу обращения.

Студент имеет право на выполнение лабораторной работы по оригинальной методике с согласия преподавателя и под его надзором – при безусловном соблюдении требований безопасности.

К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, подтвердившие готовность в объеме требований, содержащихся в методических указаниях к лабораторной работе и (или) в устных предварительных указаниях преподавателя.

В ходе лабораторных занятий студенты ведут необходимые записи, составляют (по требованию преподавателя) итоговый письменный отчет. На первом занятии цикла лабораторных работ преподаватель должен дать конкретные указания по составлению и оформлению отчетов с целью обеспечения единообразия. В зависимости от особенностей цикла лабораторных занятий отчет составляется каждым студентом индивидуально, либо общий отчет – подгруппой из 2-3 студентов. По окончании лабораторной работы студенты обязаны представить отчет преподавателю для проверки с последующей защитой. По согласованию с преподавателем допускается представление к защите отчета о лабораторной работе во время следующего лабораторного занятия или в индивидуальные сроки, оговоренные с преподавателем. Допускается по согласованию с преподавателем представлять отчет о лабораторной работе в электронном виде.

Лабораторное занятие состоит из следующих элементов: вводная часть, основная и заключительная.

Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы. В ее состав входят:

- формулировка темы, цели и задач занятия, обоснование его значимости в профессиональной подготовке студентов;
- изложение теоретических основ работы;
- характеристика состава и особенностей заданий работы и объяснение методов (способов, приемов) их выполнения;
- характеристика требований к результату работы;
- инструктаж по технике безопасности при эксплуатации технических средств;
- проверка готовности студентов выполнять задания работы;
- указания по самоконтролю результатов выполнения заданий студентами.

Основная часть включает процесс выполнения лабораторной работы, оформление отчета и его защиту. Она может сопровождаться дополнительными разъяснениями по ходу работы, устранением трудностей при ее выполнении, текущим контролем и оценкой результатов отдельных студентов, ответами на вопросы студентов. Возможно пробное выполнение задания(ий) под руководством преподавателя.

Заключительная часть содержит:

- подведение общих итогов занятия;
- оценку результатов работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы студентов;

- выдачу рекомендаций по устранению пробелов в системе знаний и умений студентов, по улучшению результатов работы;
- сбор отчетов студентов для проверки, изложение сведений, касающихся подготовки к выполнению следующей работы.

Вводная и заключительная части лабораторного занятия проводятся фронтально. Основная часть может выполняться индивидуально или коллективно (в зависимости от формы организации занятия).

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчёт по лабораторной работе оформляется индивидуально каждым студентом, выполнившим необходимые (независимо от того, выполнялся ли эксперимент индивидуально или в составе группы студентов). Страницы отчёта следует пронумеровать (титульный лист не нумеруется, далее идет страница 2 и т.д.). Титульный лист отчёта должен содержать фразу: «Отчёт по лабораторной работе «Название работы», чуть ниже: Выполнил студент группы (номер группы) (Фамилия, инициалы)». Внизу листа следует указать текущий год. Например, Отчёт по лабораторной работе № (номер работы) «Введение в спектральный анализ», Выполнил студент группы 5221 Иванов И.И. Вторая страница текста, следующая за титульным листом, должна начинаться с пункта: Цель работы. Отчёт, как правило, должен содержать следующие основные разделы:

1. Цель работы;
2. Теоретическая часть;
3. Программное обеспечение, используемое в работе;
4. Результаты;
5. Выводы.

В случае необходимости в конце отчёта приводится перечень литературы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Теоретическая часть должна содержать минимум необходимых теоретических сведений о предметной области. Не следует копировать целиком или частично методическое пособие (описание) лабораторной работы или разделы учебника.

В разделе Программное обеспечение необходимо описать, с помощью каких инструментальных средств и каким образом были разработаны модели и получены результаты. Рисунки, блок-схемы, описание модели и её особенностей, необходимость отладки – все это должно быть представлено в указанном разделе.

Раздел Результаты включает в себя скриншоты программного приложения, полученные при выполнении лабораторной работы. Рисунки, графики и таблицы нумеруются и подписываются заголовками.

Выводы не должны быть простым перечислением того, что сделано. Здесь важно отметить, какие новые знания о предмете исследования были получены при выполнении работы, к чему привело обсуждение результатов, насколько выполнена заявленная цель работы. Выводы по работе каждый студент делает самостоятельно. В случае необходимости в конце отчёта приводится Список литературы, использованной при подготовке к работе. В тексте отчёта делаются краткие ссылки на литературу (учебники, справочники, иные источники...) номером в квадратных скобках, напр., [1]. Литературные источники нумеруются по мере их появления в тексте отчёта. В конце отчёта даётся их подробный список. На все источники списка литературы должны быть ссылки в тексте отчёта, там, где это необходимо.

При сдаче отчёта преподаватель может сделать устные и письменные замечания, задать дополнительные вопросы. Все ответы на дополнительные вопросы, обсуждения выполняются студентом на отдельных листах, включаемых в отчёт (при этом в тексте основного отчёта делается сноска или другой значок, которому будет соответствовать новый материал). При этом письменные замечания преподавателя должны остаться в тексте для ясности динамики работы над отчётом.

Объём отчёта должен быть оптимальным для понимания того, что и как сделал студент, выполняя работу. Обязательные требования к отчёту включают общую и специальную грамотность изложения, а также аккуратность оформления.

После приёма преподавателем отчёт хранится на кафедре.

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой