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 вычислительных сетей»
(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

Санкт-Петербург– 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н.,доц.	20.02.26	Р.Р. Фаткиева
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 33
«20» февраля 2026 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 33

д.т.н.,проф.	20.02.26	С.В. Беззатеев
(уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц.,к.т.н.	20.02.26	Н.В. Решетникова
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Безопасность вычислительных сетей» 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-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 методов и средств построения и эксплуатации программно-аппаратных технологий для обеспечения информационной безопасности на объекте, а также основных подходов к разработке, реализации, эксплуатации, анализу, сопровождению и совершенствованию технологий защиты передачи информации.

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 преподавания дисциплины «Безопасность вычислительных сетей» является изучение методов и средств построения и эксплуатации программно-аппаратных технологий для обеспечения информационной безопасности на объекте, а также на изучение основных подходов к разработке, реализации, эксплуатации, анализу, сопровождению и совершенствованию технологий защиты передачи информации.

Приобретенные знания позволят студентам основывать свою профессиональную деятельность на построении, проектировании и эксплуатации программно-аппаратных технологий защиты передачи информации.

Задачами дисциплины являются:

- обучение студентов систематизированным представлениям о принципах построения, функционирования и применения аппаратных средств современной вычислительной техники;

- изложение основных теоретических концепций, положенных в основу построения современных компьютеров, вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций.

Таким образом, дисциплина «Безопасность вычислительных сетей» является неотъемлемой составной частью профессиональной подготовки по специальности 10.05.03. Вместе с другими дисциплинами цикла профессиональных дисциплин изучение данной дисциплины призвано формировать специалиста, и в частности, вырабатывать у него такие качества, как:

строгость в суждениях,

творческое мышление,

организованность и работоспособность,

дисциплинированность, самостоятельность и ответственность.

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-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 деятельности с учетом текущего состояния и тенденций развития	ОПК-9.З.1 знать технические и программные средства информационной безопасности, основы сетевых технологий и направления их совершенствования ОПК-9.У.1 уметь использовать современные технические,

	информационных технологий, средств технической защиты информации, сетей и систем передачи информации	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.З.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:

– «_____»,
– «_____»,
– …

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

– «_____»,
– «_____»,
– …

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. Введение. Теория построения систем и сетей	2		2		
Раздел 2. Виды нарушений сетевой безопасности	4				4
Раздел 3. Сетевые протоколы передачи информации	8		8		
Раздел 4. Межсетевое экранирование	4		8		
Раздел 5. Виртуальные частные сети	4		6		
Раздел 6. Средства и методы интеллектуального обнаружения и предотвращения вторжений	8		6		
Раздел 7. Беспроводные технологии	4		4		
Итого в семестре:	34		34		4
Семестр 7					
Раздел 8. Методы, системы, способы и средства мониторинга ИБ в компьютерной сети	12		10		10
Раздел 9. Системы управления событиями безопасности	12		24		20
Раздел 10. Центры: SOC, мониторинга ИБ и ГосСОПКА	10				10
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
Раздел 1. Введение. Теория построения систем и сетей	Теоретические основы построения сетевого взаимодействия. Основные элементы системы обеспечения защиты при передаче информации по каналам связи
Раздел 2. Виды нарушений	Обзор и анализ существующих стандартов в области обеспечения

сетевой безопасности	сетевого взаимодействия. Модель угроз информационной безопасности компьютерной сети. Сетевые атаки. Классификация сетевых атак. Механизмы реализации атак в сетях. Формирование требования к средствам защиты при построении защищённых компьютерных сетей. Основные этапы разработки проектных решений по системам обеспечения информационной безопасности на базе компьютерных сетей.
Раздел 3. Сетевые протоколы передачи информации	Способы передачи данных по сети. Топологии сети. Эталонная модель взаимодействия открытых систем (ISO OSI). Уровни и протоколы. Стек протоколов TCP/IP. Виды сетевого оборудования для построения сегментированной сети (сетевые адаптеры, коммутаторы, маршрутизаторы). Виды маршрутизации трафика. Протоколы маршрутизации.
Раздел 4. Межсетевое экранирование	Классификация межсетевых экранов. Основные компоненты межсетевых экранов и особенности их функционирования. Классификации: пакетные фильтры, шлюзы сеансового уровня, посредники прикладного уровня, инспекторы состояния. Технология NAT. Правила фильтрации сетевого контента и способы ограничения доступа к сетевой инфраструктуре.
Раздел 5. Виртуальные частные сети	Определение виртуальной частной сети (VPN). Преимущества VPN. Типы VPN-сетей. Виртуальные частные сети канального уровня. Протоколы PPTP, L2TP принцип работы, настройка. Технологии туннелирования. Средства и методы хранения и передачи аутентификационной информации. Обеспечение защиты с использованием протоколов PAP, CHAP.
Раздел 6. Средства и методы интеллектуального обнаружения и предотвращения вторжений	Архитектура систем обнаружения вторжения. Пассивные и активные системы обнаружения вторжения, системы мониторинга сети (IDS/IPS). Многоагентные системы обнаружения вторжений. Методы машинного обучения для оценки сетевого трафика (линейная регрессия и кластеризация, анализ временных рядов, баесовский классификатор) Использование нейронных сетей для обнаружения сетевых атак. Методы прогнозирования сетевого трафика.
Раздел 7. Беспроводные технологии	Теоретические основы построения и архитектура беспроводных сетей. Безопасность передачи данных в беспроводных технологиях. Реализация безопасности беспроводных сетей. Алгоритмы WEP, WPA и WPA 2.
Раздел 8. Методы, системы, способы и средства мониторинга ИБ в компьютерной сети	Виды, типы, классы и методы управления ИБ. ГОСТы Р: 27000-2021 «Системы менеджмента ИБ (СМИБ)»; 270012021 «СМИБ. Требования»; 270032021 «СМИБ. Руководство по реализации»; 593822021 «Основы управления идентичностью»; 593832021 «Основы управления доступом». ГОСТы Р: 59547 2021 «Мониторинг ИБ»; 270042021 «Мониторинг, оценка защищенности, анализ и оценивание». Архитектура мониторинга ИБ: сенсоры, датчики, коллекторы. ELKстек. Типы систем мониторинга ИБ, их особенности. Регистрация, протоколирование, контроль и мониторинг ИБ. Классы средств EDR и XDR. Анализ программно-аппаратных средств мониторинга ИБ

Раздел 9. Системы управления событиями безопасности	События безопасности. Инциденты ИБ. ГОСТ Р 59548 2022 «Регистрация событий безопасности». Анализ событий ИБ. Выявление инцидентов ИБ. СУСИБ (SIEM). Требования к СУСИБ (SIEM). Методы и способы построения и функционирования SIEM и SOAR. Анализ средств управления событиями ИБ и управления инцидентами ИБ.
Раздел 10. Центры: SOC, мониторинга ИБ и ГосСОПКА	Центры мониторинга ИБ. Требования к SOC. Формирование SOC на основе TIP, IDS/IPS, SIEM и SOAR. Требования к Центрам мониторинга ИБ и к Центрам ГосСОПКА.

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.	Проектирование защищенной компьютерной сети.	4	4	1,3
2.	Основные принципы построения защищенных сетей. Пользовательский и административный режимы. Режимы конфигурирования	4	4	3
3.	Сетевые протоколы передачи информации. Развертывание сети с использованием VLAN. Настройка сетевого оборудования. Защита инфраструктуры коммутации. Защита ЛВС от петель на канальном уровне	8	8	3
4.	Протоколы идентификации, аутентификации и авторизации. Построение маршрутизируемой ЛВС. Защита сетевой инфраструктуры. Настройка аутентификации маршрутизаторов	8	8	3,4
5.	Межсетевое экранирование. Настройка ACL-списков на маршрутизаторе Настройка NAT на межсетевом экране.	6	6	4

6.	Беспроводные технологии. Построение защищенного сегмента беспроводной сети с использованием механизмов WPA2	4	4	7
Семестр 7				
	Исследование характеристик возможностей программных средств защищённого удаленного администрирования и конфигурирования компьютерных систем и средств защиты информации в компьютерных сетях	2	2	8,9
	Исследование характеристик и возможностей программных средств мониторинга и обнаружения сетевых атак	4	4	8,9
	Настройка и применение программных средств мониторинга ИБ	8	8	8,9
	Настройка системы оповещения о компьютерных атаках на основе Suricata	6	6	8,9
	Интеграция системы обнаружения атак Suricata с системой мониторинга сетевого трафика	6	6	8,9
	Развёртывание и настройка системы сбора логов и метрик	4	4	8,9
	Визуализации логов и метрик	4	4	8,9
	Всего	68	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)			30
Курсовое проектирование (КП, КР)			
Расчетно-графические задания (РГЗ)			
Выполнение реферата (Р)			
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)			
Домашнее задание (ДЗ)			
Контрольные работы заочников (КРЗ)			
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		4	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)
1.	Таненбаум, Эндрю. Компьютерные сети [Текст] : учебное пособие / Э. Таненбаум; [Пер. с англ. В. Шрага], 2003. 991 с.	
2.	Олифер, Виктор Григорьевич. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению ”Информатика и вычислит. техника” и по специальности ” Вычислит. машины, комплексы, системы и сети”, ”Автоматизир. машины, комплексы, системы и сети”, ” Програм. обеспечение вычислит. техники и автоматизир. систем” / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер, 2006. 957 с.	

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://easynetwork.ru/ 11	Обучающий курс по сетевым технологиям
https://openedu.ru/course/bmstu/MGTU_8/	Обучающий курс по компьютерным сетям
http://blog.netskills.ru	Практический курс работы в симуляторе Cisco Packet Tracer

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	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля 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; – 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.	Виды, типы, классы и методы управления ИБ	ОПК-12.З.1
2.	Методы, системы, протоколы и средства защищенного удаленного администрирования.	ОПК-9.У.1
3.	Методы, системы, протоколы и средства удаленного конфигурирования и управления средствами защиты информации (сенсорами обнаружения вторжений,	ОПК-12.У.1

	межсетевыми экранами, СКЗИ (VPN) и МПО в КС)	
4.	Концепция мониторинга безопасности в КС.	ОПК-9.У.1
5.	Виды мониторинга ИБ, методы его осуществления	
6.	Архитектура сетевого мониторинга ИБ. Сенсоры, датчики, коллекторы.	ОПК-12.В.1
7.	Средства мониторинга безопасности трафика	ОПК-9.У.1
8.	Системы управления событиями информационной безопасности (SIEM).	ОПК-9.У.1
9.	Анализ отечественных программно-аппаратных средств мониторинга и анализа протоколов и программных средств из открытого ПО.	ОПК-9.У.1
10.	Центры: SOC, мониторинга ИБ и ГосСОПКА	ОПК-5.У.1
11.	Применение средства удаленного защищенного управления ИБ.	ОПК-12.У.1
12.	Установка и администрирование SIEM.	ОПК-12.У.1
13.	Обнаружение инцидентов ИБ посредством SIEM.	ОПК-9.З.1
14.	Программно-конфигурируемые сети	ОПК-9.З.1
15.	Методы анализа сетевого трафика. Способы идентификации уязвимостей сетевых приложений	ОПК-9.З.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.	Модель угроз информационной безопасности компьютерной сети: состав и ключевые элементы.	ОПК-5.У.1
2.	Базовая модель взаимодействия сетевых приложений. Меры безопасности в модели OSI. Классификация сетевых атак.	ОПК-12.З.1
3.	Механизмы обеспечения безопасности протокола TCP/IP. Способы реализации атак на протоколы прикладного уровня.	ОПК-12.З.1
4.	Методы защиты межсетевого (сетевого) уровня стека TCP/IP. Методы защиты транспортного уровня стека TCP/IP.	ОПК-9.У.1
5.	Теоретические и практические основы сегментирования сети с применением VLAN: зонирование сети, управление доменами и учётными записями.	ОПК-12.З.1
6.	Виды маршрутизации трафика. Основные протоколы маршрутизации и их особенности.	ОПК-9.У.1
7.	Понятие межсетевого экрана. Компоненты межсетевого экрана. Технология NAT: функции, типы, принципы работы.	ОПК-9.У.1
8.	Классификация межсетевых экранов (управляемые коммутаторы, пакетные фильтры, шлюзы сеансового уровня, посредники прикладного уровня, инспекторы состояния).	ОПК-12.З.1
9.	Правила фильтрации сетевого контента и способы ограничения доступа к сетевой инфраструктуре.	ОПК-12.У.1
10.	Основные схемы защиты сетевой инфраструктуры на базе	ОПК-

	межсетевых экранов.	12.В.1
11.	Создание защищённых сегментов сети с использованием межсетевых экранов.	ОПК-9.У.1
12.	Политика сетевой безопасности: содержание и принципы формирования.	ОПК-5.У.1
13.	Определение виртуальной частной сети (VPN). Преимущества использования VPN. Типы VPN-сетей.	ОПК-9.У.1
14.	Виртуальные частные сети канального уровня. Принцип работы и настройка протоколов PPTP и L2TP. Технологии туннелирования.	ОПК-12.У.1
15.	Теоретические основы построения и архитектура беспроводных сетей. Рекомендации по расположению точек доступа.	ОПК-12.З.1
16.	Технология Wi-Fi Protected Access: стандарты WPA и WPA 2, их особенности и различия.	ОПК-9.У.1
17.	Методы анализа сетевого трафика. Способы идентификации уязвимостей сетевых приложений	ОПК-9.З.1
18.	Применение методов машинного обучения для оценки сетевого трафика: линейная регрессия, кластеризация, анализ временных рядов, байесовский классификатор.	ОПК-9.З.1
19.	Методы прогнозирования сетевого трафика: обзор и краткая характеристика.	ОПК-9.З.1
20.	Архитектура систем обнаружения вторжений: компоненты и принципы организации	ОПК-12.В.1
21.	Использование нейронных сетей для обнаружения сетевых атак: подходы и сценарии применения.	ОПК-9.З.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.	К внутренним нарушителям информационной безопасности относятся а) клиенты; **б) любые лица, находящиеся внутри контролируемой территории;** в) посетители	ОПК-5.У.1
2.	На каком уровне сетевой модели OSI целесообразно осуществлять контроль помехоустойчивости: а) физическом; **б) канальном**; и) прикладном.	ОПК-9.З.1
3.	Определите последствия применения схемы IP-адресации с	ОПК-9.В.1

	использованием смежных адресов? а) петля уровня 2; **б) петля маршрутизации;** в) брешь в безопасности.	
4.	Экранирующий маршрутизатор (пакетный фильтр) осуществляет защиту: **а) путем фильтрации пакетов согласно правилам на сетевом уровне;** б) используя модули-посредники; в) путем трансляции IP-адресов.	ОПК-12.З.1
5.	Для какого протокола характерно шифрование пароля пользователя на основе случайного числа, полученного от сервера: а) **CHAP**; б) SMTP; в) PAP.	ОПК-12.У.1
6.	Размещение СОВ позади межсетевого экрана обеспечивает: а**) дополнительную поддержку защиты от атак** б) защиту от внешних атак на межсетевой экран: в) повышение собственной защищенности межсетевого экрана.	ОПК-12.В.1

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

11.1. 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 обучающимися 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:

Раздел 1. Введение. Теория построения систем и сетей.

Раздел 2. Виды нарушений сетевой безопасности.

Раздел 3. Сетевые протоколы передачи информации.

Раздел 4. Межсетевое экранирование.

Раздел 5. Виртуальные частные сети.

Раздел 6. Средства и методы интеллектуального обнаружения и предотвращения вторжений.

Раздел 7. Беспроводные технологии.

Раздел 8. Методы, системы, способы и средства мониторинга ИБ в компьютерной сети.

Раздел 9. Системы управления событиями безопасности.

Раздел 10. Центры: SOC, мониторинга ИБ.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ *(если предусмотрено учебным планом по данной дисциплине)*

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 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

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

11.3. 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.

В процессе выполнения самостоятельной работы у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет ему 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 обучающихсяявляются:

– учебно-методический материал по дисциплине.

11.4. 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».

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

– 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».

Обязательно для заполнения преподавателем: указываются требования и методы проведения промежуточной аттестации.

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