

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КРИПТОЛОГИИ И КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2025

от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 10.03.01 Информационная безопасность

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
6	4-5	144- 180	60	0	30		18-36	0	Э
Итого	4-5	144- 180	60	0	30	15	18-36	0	

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина включает в себя следующие разделы:

- теоретический, формирующий концептуальное понимание основ сетей передачи данных с коммутацией пакетов и каналов связи, базовое знание стека протоколов TCP/IP;
- лабораторно-практический, формирующий практические навыки работы с вычислительными машинами, системами и сетями: от базовой настройки управляемого сетевого оборудования до комплексного мониторинга технических объектов и систем корпоративной вычислительной сети предприятия.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины является подготовка студента, обладающего набором компетенций, включающих знание, понимание, умения и навыки работы с вычислительными сетями, функционирующими на основе стека протоколов TCP/IP и технологии канального уровня Ethernet.

Достижение поставленной цели в рамках освоения дисциплины позволяет подготовить студентов к решению следующих профессиональных задач:

- установка, настройка и проведение технического обслуживания средств защиты информации (например, эксплуатация управляемого сетевого оборудования и технических объектов и систем вычислительной сети);
- проектирование подсистемы безопасности информации с учетом действующих нормативных и методических документов (например, проектирование корпоративных вычислительных сетей);
- исследование модели систем защиты информации (например, исследование информационных потоков и процессов вычислительных сетей, функционирующих на основе стека протоколов TCP/IP v4 и v6);
- разработка предложений по совершенствованию системы управления безопасностью информации в организации (например, управление информационной инфраструктурой предприятия на основе интеллектуально-адаптивного подхода).

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Курс обязателен для изучения, расширяет профессиональные навыки студента.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1.2 [1] – Способен администрировать средства защиты	3-ОПК-1.2 [1] – знать принципы администрирования средств защиты информации в компьютерных системах и

информации в компьютерных системах и сетях	сетях У-ОПК-1.2 [1] – уметь администрировать средства защиты информации в компьютерных системах и сетях В-ОПК-1.2 [1] – владеть приемами администрирования средств защиты информации в компьютерных системах и сетях
ОПК-1.4 [1] – Способен оценивать уровень безопасности компьютерных систем и сетей, в том числе в соответствии с нормативными и корпоративными требованиями	З-ОПК-1.4 [1] – знать нормативными и корпоративными требованиями по безопасности компьютерных систем и сетей У-ОПК-1.4 [1] – уметь применять нормативные и корпоративные требования по безопасности компьютерных систем и сетей В-ОПК-1.4 [1] – владеть методами оценки уровня безопасности компьютерных систем и сетей
ОПК-2 [1] – Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-2 [1] – знать программные средства системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач У-ОПК-2 [1] – уметь применять программные средства системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональных задач В-ОПК-2 [1] – владеть принципами работы программных средств системного и прикладного назначения, информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач
ОПК-4 [1] – Способен применять необходимые физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности	З-ОПК-4 [1] – знать основные черты современной естественнонаучной картины мира и физические основы функционирования средств защиты информации У-ОПК-4 [1] – уметь объяснять физические принципы функционирования средств защиты информации В-ОПК-4 [1] – владеть основными принципами функционирования средств защиты информации

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (В19)

Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретённые на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации (В40)
-----------------------------	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>6 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	32/0/16		25	КИ-8	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4
2	Второй раздел	9-15	28/0/14		25	КИ-15	3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		60/0/30		50		
	Контрольные мероприятия за 6 Семестр				50	Э	3-ОПК-1.2, У-ОПК-1.2, В-ОПК-1.2, 3-ОПК-1.4, У-ОПК-1.4, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-4, У-ОПК-4, В-ОПК-4,

							В-ОПК-1.4
--	--	--	--	--	--	--	-----------

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>6 Семестр</i>	60	0	30
1-8	Первый раздел	32	0	16
1	Тема 1 Введение в предметную область теории компьютерных сетей	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
2	Тема 2 Исследование предметной области	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
3	Тема 3 Коммутация каналов и пакетов	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
4	Тема 4 Архитектура и стандартизация сетей. Модель взаимодействия открытых систем (OSI)	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
5	Тема 5 Основы стека протоколов TCP/IP	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
6	Тема 6 Постановка задачи и описание объектов управления	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
7	Тема 7 Базовые протоколы стека TCP/IP	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
8	Тема 8 Технологии канального уровня Ethernet	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0

9-15	Второй раздел	28	0	14
9	Тема 9 Протокол межсетевого взаимодействия (IP), разрешение адресного пространства (ARP, RARP)	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
10	Тема 10 Протоколы транспортного уровня (TCP / UDP и др.)	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
11	Тема 11 Протокол межсетевых управляющих сообщений (ICMP)	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
12	Тема 12 Адресация и маршрутизация в стеке протоколов TCP/IP (RIP, IGRP, EIGRP, OSPF, BGP, CIDR и др.)	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
13	Тема 13 Технология многопротокольной коммутации с помощью меток (MPLS)	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
14	Тема 14 Технология трансляции сетевых адресов (NAT)	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
15	Тема 15 Сетевые характеристики и методы обеспечения качества обслуживания	Всего аудиторных часов		
		4	0	2
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>6 Семестр</i>
1 - 2	Л/Р 1 Основы работы с технологией канального уровня Ethernet
2 - 3	Л/Р 2 Базовая настройка управляемого сетевого оборудования L2 / L2+

3 - 4	Л/Р 3 Базовая настройка управляемого сетевого оборудования L3 и L3+
4 - 5	Л/Р 4 Основы работы с технологией беспроводной передачи данных Wi-Fi
5 - 6	Л/Р 5 Агрегирование каналов связи (Trunk, LA, LACP)
7 - 8	Л/Р 6 Сегментация трафика (разделение на логические подсети, VLAN)
9 - 10	Л/Р 7 Протокол связующего / остовного / покрывающего дерева (STP, RSTP, MSTP)
10 - 11	Л/Р 8 Централизованное управление сетевыми устройствами (SIM, SNMP и др.)
11 - 12	Л/Р 9 Основы работы с технологиями видеонаблюдения
12 - 13	Л/Р 10 Основы работы с аппаратно-программными межсетевыми экранами (Ubiquiti и др.)
13 - 14	Л/Р 11 Проектирование локальной вычислительной сети класса SOHO
14 - 15	Л/Р 12 Проектирование корпоративных вычислительных сетей

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии сочетают в себе совокупность методов и средств для реализации определенного содержания обучения и воспитания в рамках дисциплины, включают решение дидактических и воспитательных задач, формируя основные понятия дисциплины, технологии проведения занятий, усвоения новых знаний, технологии повторения и контроля материала, самостоятельной работы.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ОПК-1.2	З-ОПК-1.2	Э
	У-ОПК-1.2	Э
	В-ОПК-1.2	Э
ОПК-1.4	З-ОПК-1.4	Э
	У-ОПК-1.4	Э
	В-ОПК-1.4	Э
ОПК-2	З-ОПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ОПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-2	Э, КИ-8, КИ-15
ОПК-4	З-ОПК-4	Э, КИ-8, КИ-15

	У-ОПК-4	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ОПК-4	Э, КИ-8, КИ-15

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»	«зачтено»	A
85-89	4 – «хорошо»		B
75-84			C
70-74			D
65-69	3 – «удовлетворительно»		E
60-64			
ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Студенты должны своевременно спланировать учебное время для поэтапного и системного изучения данной учебной дисциплины в соответствии с планом лекций и лабораторных занятий, графиком контроля знаний.

Успешное освоение дисциплины требует от студентов посещения лекций, активной работы во время семинарских занятий, выполнения всех домашних заданий, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой, а также предполагает творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки учебной программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Во время лекций рекомендуется писать конспект. Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки.

При необходимости в конце лекции преподаватель оставляет время для того, чтобы студенты имели возможность задать вопросы по изучаемому материалу.

Лекции нацелены на освещение основополагающих положений теории алгоритмов и теории функций алгебры логики, наиболее трудных вопросов, как правило, связанных с доказательством необходимых утверждений и теорем, призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Конспект лекций для закрепления полученных знаний необходимо просмотреть сразу после занятий. Хорошо отметить материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Можно попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале,

рекомендуется сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

В процессе изучения учебной дисциплины необходимо обратить внимание на самоконтроль. Требуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам, а также для выполнения домашних заданий, которые выдаются после каждого семинара.

Систематическая индивидуальная работа, постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса – залог успешной работы и положительной оценки.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Учебный курс строится на интегративной основе и включает в себя как теоретические знания, так и практические навыки, получаемые студентами в ходе лекций, лабораторных и самостоятельных занятий.

Данная дисциплина выполняет функции теоретической и практической подготовки студентов. Содержание дисциплины распределяется между лекционной и практической частями на основе принципа дополняемости: практические занятия, как правило, не дублируют лекции и посвящены рассмотрению практических примеров и конкретизации материала, введенного на лекции. В лекционном курсе главное место отводится общетеоретическим проблемам.

Содержание учебного курса, его объем и характер обуславливают необходимость оптимизации учебного процесса в плане отбора материала обучения и методики его организации, а также контроля текущей учебной работы. В связи с этим возрастает значимость и изменяется статус внеаудиторной (самостоятельной) работы, которая становится полноценным и обязательным видом учебно-познавательной деятельности студентов. При изучении курса самостоятельная работа включает:

- самостоятельное ознакомление студентов с теоретическим материалом, представленным в отечественных и зарубежных научно-практических публикациях;

- самостоятельное изучение тем учебной программы, достаточно хорошо обеспеченных литературой и сравнительно несложных для понимания;

- подготовку к практическим занятиям по тем разделам, которые не дублируют темы лекционной части, а потому предполагают самостоятельную проработку материала учебных пособий.

Со стороны преподавателя должен быть установлен контакт со студентами, и они должны быть информированы о порядке прохождения курса, его особенностях, учебно-методическом обеспечении по данной дисциплине. Преподаватель дает методические рекомендации обучаемым по самостоятельному изучению проблем, характеризуя пути и средства достижения поставленных перед ними задач, высказывает советы и рекомендации по изучению учебной литературы, самостоятельной работе и работе на семинарских занятиях.

Автор(ы):

Басыня Евгений Александрович