

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 ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ИИКС

Протокол № 8/1/2024

от 28.08.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 10.04.01 Информационная безопасность

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
3	2	72	0	32	16		24	0	3
Итого	2	72	0	32	16	0	24	0	

АННОТАЦИЯ

Дисциплина реализует требования образовательного стандарта НИЯУ МИФИ.

Рабочая программа учебной дисциплины содержит описание целей освоения дисциплины, ее место в структуре ООП, ВПО, формируемые в результате освоения дисциплины компетенции студента, структуру и содержание дисциплины, используемые во время освоения дисциплины образовательные технологии, оценочные средства для контроля успеваемости, учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины является изучение современных технологий построения защищенных децентрализованных систем, включая технические аспекты их проектирования.

Задачами дисциплины являются:

- привитие обучаемым основ комплексного подхода к обеспечению информацион-ной безопасности объекта защиты;
- формирование у обучаемых понимания сущности этапов жизненного цикла;
- ознакомление обучаемых с порядком оформления рабочей технической докумен-тации и с учетом действующих нормативных и методических документов;
- обучение различным подходам и методам проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности.

Вместе с другими дисциплинами общенаучного и профессионального циклов дис-циплин 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.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина является неотъемлемой составной частью профессиональной подготовки магистров.

Дисциплина относится к числу дисциплин по выбору профессионального модуля.

Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированные в процессе:

- изучения программы общеобразовательной школы;
- освоения программы подготовки бакалавров или программ подготовки специалистов по родственным направлениям высшего профессионального образования;

изучения дисциплин «Основы информационной безопасности», «Теоретические основы кибернетики».

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
проектный			
разработка проектных решений по обеспечению безопасности данных с применением криптографических методов	информационные ресурсы	ПК-4.1 [1] - Способен разрабатывать проектные решения по обеспечению безопасности данных с применением криптографических методов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.032	З-ПК-4.1[1] - Знать: методы обеспечения безопасности данных с применением криптографических методов; У-ПК-4.1[1] - Уметь: разрабатывать проектные решения по обеспечению безопасности данных с применением криптографических методов; В-ПК-4.1[1] - Владеть: навыками разработки проектных решений по обеспечению безопасности данных с применением криптографических методов
научно-исследовательский			
выполнение научно-исследовательских работ по развитию физических, математических или технических методов обеспечения безопасности данных	методы обеспечения безопасности данных	ПК-3 [1] - Способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области ИБ или информационно-аналитических систем безопасности и решать их с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	З-ПК-3[1] - Знать: руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти, устанавливающие требования к организации и проведению аттестации и

		<i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.032	сертификационных испытаний средств и систем защиты сссэ от нсд, зткс; основные средства и способы обеспечения информационной безопасности, принципы построения средств и систем защиты сссэ от нсд, зткс; национальные, межгосударственные и международные стандарты, устанавливающие требования по защите информации, анализу защищенности сетей электросвязи и оценки рисков нарушения их информационной безопасности. ; У-ПК-3[1] - Уметь: организовывать сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам информационной безопасности сетей электросвязи.; В-ПК-3[1] - Владеть: организацией подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.
--	--	--	--

4. 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>3 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/16/8		25	КИ-8	3-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
2	Второй раздел	9-16	0/16/8		25	КИ-16	3-ПК-4.1, У-ПК-4.1, В-ПК-4.1, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3
	<i>Итого за 3 Семестр</i>		0/32/16		50		
	Контрольные мероприятия за 3 Семестр				50	3	В-ПК-4.1, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4.1, У-ПК-4.1

* – 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
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>3 Семестр</i>	0	32	16
1-8	Первый раздел	0	16	8
1	Тема № 1. Введение. Системная инженерия. Понятие сложной системы, ее элементы и подсистемы. Автоматизированная система. Информационная система. Классификация объектов проектирования, основные стадии проектирования. Иерархия систем и проектов. Обеспечивающие системы.	Всего аудиторных часов		
		0	2	1
		Онлайн		
		0	0	0

2 - 3	Тема № 2. Защищенные автоматизированные системы. Основные характеристики защищенных децентрализованных систем. Надежность и своевременность предоставления информации. Полнота, безошибочность, корректность, конфиденциальность. Показатели безопасности функционирования систем, их защищенность от программно-технических воздействий и от несанкционированного доступа.	Всего аудиторных часов		
		0	4	2
		Онлайн		
		0	0	0
4	Тема № 3. Жизненный цикл системы. Жизненный цикл децентрализованных систем. Замысел, разработка, производство, эксплуатация, сопровождение, списание. Показатели эффективности системы на различных этапах жизненного цикла.	Всего аудиторных часов		
		0	2	1
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Тема № 4. Определение требований Заказчика, их анализ. Общий развернутый планы проектирования. Выбор архитектуры системы. Определение основных компонентов системы. Разработка данных, средства их управления. Реализация проекта.	Всего аудиторных часов		
		0	4	2
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Тема № 5. Порядок проведения работ. Основные стадии разработки защищенных децентрализованных систем. Комплексирование, верификация, передача системы Заказчику. Рациональное управление процессом проектирования, сбор исходных данных по проекту, их анализ и обобщение. Выбор рационального варианта, максимизирующего или минимизирующего значение целевой функции системы.	Всего аудиторных часов		
		0	4	2
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	0	16	8
9 - 10	Тема № 6. Обеспечение качества программных средств. Основные режимы функционирования программ. Жизненный цикл программного обеспечения (ПО). Особенности отказов в ПО. Последствия искажений в программах. Корректная и надежная программы. Методы программного восстановления. Избыточность при создании ПО. Тестирование программ. Требования к программной документации.	Всего аудиторных часов		
		0	4	2
		Онлайн		
		0	0	0
11	Тема № 7. Техническая документация. Роль технической документации при проектировании. Виды документов, их особенности. Комплектация проектной и сопровождающей документации. Структура отчета о НИР.	Всего аудиторных часов		
		0	2	1
		Онлайн		
		0	0	0
12 - 13	Тема № 8. Человеческий фактор при построении систем. Понятие человеческого фактора., его роль при проектировании децентрализованных систем. Анализ ошибок при контроле. Корректность выполнения обработки информации. Анализ комплексного функционирования системы.	Всего аудиторных часов		
		0	4	2
		Онлайн		
		0	0	0
14 - 16	Тема № 9. Риски при построении систем. Факторы неопределенности при проектировании, их учет. Риски в жизненном цикле систем и при их	Всего аудиторных часов		
		0	6	3
		Онлайн		

	проектировании. Определение рисков, их анализ, учет и контроль. Стратегии управления рисками при проектировании и эксплуатации защищенных децентрализованных систем.	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>3 Семестр</i>
	Л/Р 1 Защищенные автоматизированные системы
	Л/Р 2 Определение требований Заказчика
	Л/Р 3 Обеспечение качества программных средств
	Л/Р 4 Техническая документация

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина сформирована как курс лекций, при чтении которых используются современные мультимедийные средства. Для самостоятельной работы студентов используются специально подготовленный конспект лекций и другая рекомендуемая преподавателем учебная литература.

С целью формирования и развития профессиональных навыков студентов в дисциплине используются активные и интерактивные формы проведения занятий: доклады и презентации с их обсуждением, ролевые игры с дискуссиями и разбором конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой.

В процессе преподавания дисциплины в каждом разделе выделяются наиболее важные темы и внимание обучаемых особо акцентируется на них.

В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов в области сетевой безопасности, а также российских и зарубежных компаний – разработчиками систем защиты информации для сетей.

6. 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)
ПК-3	З-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-3	З, КИ-8, КИ-16
ПК-4.1	З-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-4.1	З, КИ-8, КИ-16

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-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные

			ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	--

7. 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/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. 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 семинарских 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.

10. 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, аудиторных практических занятий, 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):

Кяжин Сергей Николаевич, к.ф.-м.н.