

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 №8/1/2025 от 25.08.2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
БЕЗОПАСНАЯ РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
8	2	72	20	20	0		32	0	3
Итого	2	72	20	20	0	0	32	0	

АННОТАЦИЯ

Целью реализации программы курса является совершенствование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, в части выбора и применения методов исследования и инструментальных средств, используемых при проведении исследований по выявлению уязвимостей и недекларированных возможностей (НДВ) в программном обеспечении (ПО) с открытым исходным кодом.

Виды профессиональной деятельности: проведение сертификационных испытаний на соответствие требованиям по безопасности информации, а так же проведение исследований на безопасность разрабатываемого программного обеспечения.

Объекты профессиональной деятельности:

- объекты оценки, в отношении которых проводятся исследования по выявлению уязвимостей и НДВ;
- угрозы безопасности информации, обрабатываемой во встраиваемом, микропрограммном, общесистемном и прикладном ПО, в том числе в ПО средств защиты информации, с открытым исходным кодом;
- инструментальные средства статического и динамического анализа программного кода, средства сканирования уязвимостей, антивирусное ПО и другие инструментальные средства, применение которых предусмотрено методикой выявления уязвимостей и НДВ в ПО с открытым исходным кодом;
- система нормативных правовых актов, методических документов и национальных стандартов в области технической защиты информации (ТЗИ).

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью реализации программы курса является совершенствование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности, в части выбора и применения методов исследования и инструментальных средств, используемых при проведении исследований по выявлению уязвимостей и недекларированных возможностей (НДВ) в программном обеспечении (ПО) с открытым исходным кодом.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Программа направлена на совершенствование следующих компетенций:

а) общепрофессиональных:

- способность применять программные инструменты статического и динамического анализа исходного и бинарного кода программ для поиска уязвимостей и НДВ;
- способность использовать достижения науки и техники в области анализа безопасности программного кода, пользоваться открытыми источниками в соответствующей области;

б) профессиональных в проектной деятельности:

- способность определять угрозы безопасности информации, связанные с реализацией уязвимостей и НДВ в ПО;
- способность определять архитектурные уязвимости;
- способность определять уязвимости кода;

– способность выбирать инструментальные средства для решения практических задач анализа объекта оценки с учетом ограничений реализации этих средств и фундаментальных ограничений, обусловленных свойствами реализуемых в инструменте моделей, алгоритмов и методов;

– способность оценивать необходимые временные и вычислительные ресурсы, необходимые для проведения исследований объекта оценки.

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
проектно-технологический			
проектирование и разработка защищенных программно-аппаратных комплексов и распределенных информационных систем	программно-аппаратные комплексы и распределенные информационные системы	ПК-4.2 [1] - способен проектировать и разрабатывать защищенные программно-аппаратные комплексы и распределенные информационные системы <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.032	З-ПК-4.2[1] - знать принципы проектирования и разработки защищенных программно-аппаратных комплексов и распределенных информационных систем; У-ПК-4.2[1] - уметь проектировать и разрабатывать защищенные программно-аппаратные комплексы и распределенные информационные системы; В-ПК-4.2[1] - владеть навыками проектирования и разработки защищенных программно-аппаратных комплексов и распределенных информационных систем
проектирование и разработка систем информационной безопасности	технологии обеспечения информационной безопасности компьютерных	ПК-1.2 [1] - способен разрабатывать и анализировать алгоритмы решения профессиональных	З-ПК-1.2[1] - знать алгоритмы решения профессиональных задач; У-ПК-1.2[1] - уметь разрабатывать и

	систем	задач, реализовывать их в современных программных комплексах <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.032	анализировать алгоритмы решения профессиональных задач, реализовывать их в современных программных комплексах; В-ПК-1.2[1] - владеть принципами разработки и анализа алгоритмов решения профессиональных задач
проектирование и разработка систем информационной безопасности	технологии обеспечения информационной безопасности компьютерных систем	ПК-1.4 [1] - способен проектировать, внедрять и поддерживать интегрированные процессы обеспечения информационной безопасности в средах разработки, тестирования и эксплуатации программного обеспечения <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.032	З-ПК-1.4[1] - принципы автоматизации процессов жизненного цикла программного обеспечения от сборки до реагирования на инциденты; У-ПК-1.4[1] - обосновывать выбор используемых программно-аппаратных средств защиты информации в компьютерных сетях; В-ПК-1.4[1] - навыками управления жизненным циклом безопасной разработки
проектирование и разработка защищенных программно-аппаратных комплексов и распределённых информационных систем	программно-аппаратные комплексы и распределённые информационные системы	ПК-2 [1] - способен проектировать подсистемы безопасности информации с учетом действующих нормативных и методических документов <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 06.032	З-ПК-2[1] - знать действующие нормативные и методические документы по проектированию подсистемы безопасности информации ; У-ПК-2[1] - уметь проектировать подсистемы безопасности информации с учетом действующих нормативных и методических документов; В-ПК-2[1] - владеть принципами проектирования подсистемы безопасности информации
организационно-управленческий			
организация работы по эксплуатации системы защиты информации	системы защиты информации	ПК-1.2 [1] - способен анализировать, оценивать и коммуницировать риски информационной безопасности в контексте бизнес-целей	З-ПК-1.2[1] - принципы качественного и количественного анализа рисков, методики расчета финансовых/репутационных потерь от инцидентов, знает требования стандартов управления рисками, нормативные акты и

		<i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.032	отраслевые стандарты, процедуры аудита и взаимодействия с регуляторами, принципы разработки политик ИБ под конкретные требования регуляторов, принципы визуализации данных (панели мониторинга (dashboard), инфографика), бизнес-метрики, релевантные заинтересованным сторонам, методы управления ожиданиями заинтересованных сторон; У-ПК-1.2[1] - приоритезировать риски на основе их влияния на бизнес-процессы, формулировать рекомендации по информационной безопасности на языке бизнес-метрик, предлагать технические/организационные меры на основе юридических требований, готовить документацию для аудита, интегрировать соответствие регуляторным требованиям в ИТ-процессы, транслировать технические риски в бизнес-последствия, разрабатывать сбалансированные решения, включая поэтапное внедрение защиты с минимальным влиянием на релизы, проводить обучающие сессии для руководителей подразделений; В-ПК-1.2[1] - принципами оценки рисков с учетом бизнес-последствий
--	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (B23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования базовых навыков информационной безопасности через

		изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.
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 (B40)	1. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и структуры данных)" для формирования культуры написания и оформления программ, а также привития навыков командной работы за счет использования систем управления проектами и контроля версий. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования культуры решения изобретательских задач, развития логического мышления, путем погружения студентов в научную и инновационную деятельность института и вовлечения в проектную работу. 3.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин для формирования навыков цифровой гигиены, а также системности и гибкости мышления, посредством изучения методологических и технологических основ обеспечения информационной безопасности и кибербезопасности при выполнении и защите результатов учебных заданий и лабораторных работ по криптографическим методам защиты информации в компьютерных системах и сетях. 4.Использование воспитательного потенциала дисциплин " "Информатика (Основы программирования)", Программирование (Объектно-ориентированное программирование)", "Программирование (Алгоритмы и

		структуры данных)" для формирования культуры безопасного программирования посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий. 5.Использование воспитательного потенциала дисциплины "Проектная практика" для формирования системного подхода по обеспечению информационной безопасности и кибербезопасности в различных сферах деятельности посредством исследования и перенятия опыта постановки и решения научно-практических задач организациями-партнерами.
--	--	--

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>8 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-4	10/10/0		25	КИ-4	3-ПК-4.2, У-ПК-4.2, В-ПК-4.2, 3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2
2	Второй раздел	5-8	10/10/0		25	КИ-8	3-ПК-4.2, У-ПК-4.2, В-ПК-4.2, 3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2

	<i>Итого за 8 Семестр</i>		20/20/0		50		
	Контрольные мероприятия за 8 Семестр				50	3	3-ПК-4.2, У-ПК-4.2, В-ПК-4.2, 3-ПК-1.2, У-ПК-1.2, В-ПК-1.2, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2

* – 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>8 Семестр</i>	20	20	0
1-4	Первый раздел	10	10	0
1 - 4	Основы безопасной разработки программного обеспечения Поиск уязвимостей в используемых компонентах разрабатываемого программного обеспечения	Всего аудиторных часов		
		10	10	0
		Онлайн		
		0	0	0
5-8	Второй раздел	10	10	0
5 - 8	Анализ ПО Статический анализ исходных текстов. Динамический анализ программного обеспечения. Экспертный анализ программного кода. Формальная спецификация и верификация программ	Всего аудиторных часов		
		10	10	0
		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

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)
ПК-2	З-ПК-2	З, КИ-4, КИ-8
	У-ПК-2	З, КИ-4, КИ-8
	В-ПК-2	З, КИ-4, КИ-8
ПК-4.2	З-ПК-4.2	З, КИ-4, КИ-8
	У-ПК-4.2	З, КИ-4, КИ-8
	В-ПК-4.2	З, КИ-4, КИ-8
ПК-1.2	З-ПК-1.2	З, КИ-4, КИ-8
	У-ПК-1.2	З, КИ-4, КИ-8
	В-ПК-1.2	З, КИ-4, КИ-8

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»	В	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		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	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»	Ф	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.

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 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.

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, 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):

Анисимов Дмитрий Владимирович