

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 10.03.01 Информационная безопасность

Наименование образовательной программы: Безопасность компьютерных систем (продвинутый уровень)

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
МЕТОДЫ ОБРАТНОЙ РАЗРАБОТКИ (РЕВЕРС-ИНЖИНИРИНГ)


Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б4.Ч.04
Трудоемкость в зачетных единицах:	5 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	5 семестр - 16 часов;
Практические занятия	5 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	5 семестр - 39,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Коллоквиум Деловая игра Решение задач	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	5 семестр - 0,3 часа;

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskeyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Баронов О.Р.
	Идентификатор	R90d76356-BaronovOR-7bf8fd7e

(подпись)

О.Р. Баронов

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Невский А.Ю.
	Идентификатор	R4bc65573-NevskeyAY-0b6e493d

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование теоретических знаний и практических навыков по организации исследования и анализа информационных ресурсов в виде алгоритмов, компьютерных программ и механизмов их защиты методами обратной разработки (реверс-инжиниринга).

Задачи дисциплины

- – на основе системного подхода к изучению теоретического материала дисциплины сформировать знания о технологии обратной разработки и использовании ее в интересах обеспечения информационной безопасности;
- – сформировать готовность и способность студентов к практической реализации профессиональной деятельности с применением методов обратной разработки;;
- – выработать практические навыки по реализации технологии обратной разработки с применением наиболее популярных программных инструментов для реверс-инжиниринга..

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ИД-3 _{ОПК-2} Применяет программные средства прикладного назначения, в том числе отечественного производства для решения профессиональных задач	знать: - - основные понятия и теорию реверс-инжиниринга. Роль и место реверс инжиниринга в решении задач обеспечения информационной безопасности;; - - основы технологии проведения реверс-инжиниринга;; - - перечень, возможности, основы применения и технологию использования наиболее популярных программных инструментов для реверс-инжиниринга. уметь: - - выполнять практически применять наиболее популярные программные приложения для реверс-инжиниринга;; - - выполнять основные приемы работы при проведении реверс-инжиниринга;; - - анализировать результаты реверс-инжиниринга и использовать их в интересах обеспечения информационной безопасности;.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программе Безопасность компьютерных систем (продвинутый уровень) (далее – ОПОП), направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания	
				Контактная работа							СР				
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль		
КПР	ГК	ИККП	ТК												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Основы обратной разработки: цель, задачи, методы, технология, результаты	12	5	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	<p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основы обратной разработки: цель, задачи, методы, технология, результаты" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основы обратной разработки: цель, задачи, методы, технология, результаты" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение основного и дополнительного материала по разделу "Основы обратной разработки: цель, задачи, методы, технология, результаты"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], 1-86</p>	
1.1	Цель, задачи и методы реверс-инжиниринга	6		2	-	-	-	-	-	-	-	-	4		-
1.2	Основы технологии реверс-инжиниринга и практика использования результатов	6		2	-	-	-	-	-	-	-	-	4		-
2	Инструменты для обратной разработки:	42		12	-	10	-	-	-	-	-	20	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу</p>	

	перечень, общая характеристика, приемы практической работы.												"Инструменты для обратной разработки: перечень, общая характеристика, приемы практической работы." <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу
2.1	Инструменты для статистического анализа и методы его проведения	12	4	-	2	-	-	-	-	-	6	-	Инструменты для обратной разработки: перечень, общая характеристика, приемы практической работы. и подготовка к контрольной работе
2.2	Инструменты для динамического анализа и методы его проведения	14	4	-	4	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу
2.3	Инструменты для пен-тестинга и методы его проведения	16	4	-	4	-	-	-	-	-	8	-	"Инструменты для обратной разработки: перечень, общая характеристика, приемы практической работы." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу
3	Практикум по реверс-инжинирингу	17.7	-	-	6	-	-	-	-	-	11.7	-	"Инструменты для обратной разработки: перечень, общая характеристика, приемы практической работы." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], 215-256
3.1	Выполнение проекта реверс-инжиниринга программного кода	17.7	-	-	6	-	-	-	-	-	11.7	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Практикум по реверс-инжинирингу" <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Практикум по реверс-инжинирингу" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.

													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 125-200 [3], 100-170 [4], 1-72
	Зачет	0.3	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	
	Всего за семестр	72.0	16	-	16	-	-	-	-	0.3	39.7	-	
	Итого за семестр	72.0	16	-	16	-	-	-	-	0.3	39.7	-	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основы обратной разработки: цель, задачи, методы, технология, результаты

1.1. Цель, задачи и методы реверс-инжиниринга

Изучение понятия, цели проведения и содержание основных задач реверс-инжиниринга. Характеристика основных методов..

1.2. Основы технологии реверс-инжиниринга и практика использования результатов

Изучение технологии реверс-инжиниринга и задач практического использования его результатов.

2. Инструменты для обратной разработки: перечень, общая характеристика, приемы практической работы.

2.1. Инструменты для статистического анализа и методы его проведения

Изучение наиболее популярных инструментов для проведения статического анализа и приемов его проведения.

2.2. Инструменты для динамического анализа и методы его проведения

Изучение наиболее популярных инструментов для проведения динамического анализа и приемов его проведения.

2.3. Инструменты для пен-тестинга и методы его проведения

Изучение наиболее популярных инструментов для проведения пен-тестинга и приемов его проведения.

3. Практикум по реверс-инжинирингу

3.1. Выполнение проекта реверс-инжиниринга программного кода

Формулирование задания на проведение реверс-инжиниринга, выбор инструментов, выполнение задач, анализ полученных результатов, формулирование вывода по результатам..

3.3. Темы практических занятий

1. Цель, задачи, основы технологии и результаты реверс-инжиниринга в интересах ИТ и ИБ;
2. Методы реверс-инжиниринга и их общая характеристика;
3. Метод статистического анализа в реверс-инжиниринге и программные инструменты для его реализации;
4. Метод динамического анализа в реверс-инжиниринге и программные инструменты для его реализации;
5. Метод пентестирования в реверс-инжиниринге и программные инструменты для его реализации;
6. Технология анализа результатов, полученных при реверс-инжиниринге и их применение в интересах ИТ и ИБ;
7. Практическое применение методов реверс-инжиниринга в интересах ИТ и ИБ.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПП)

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Основы обратной разработки: цель, задачи, методы, технология, результаты"
2. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Инструменты для обратной разработки: перечень, общая характеристика, приемы практической работы."

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Практикум по реверс-инжинирингу"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы обратной разработки: цель, задачи, методы, технология, результаты"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Инструменты для обратной разработки: перечень, общая характеристика, приемы практической работы."

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)			Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	
Знать:					
- перечень, возможности, основы применения и технологию использования наиболее популярных программных инструментов для реверс-инжиниринга	ИД-3ОПК-2	+			Коллоквиум/Основы реверс-инжиниринга
- основы технологии проведения реверс-инжиниринга;	ИД-3ОПК-2	+			Коллоквиум/Основы реверс-инжиниринга
- основные понятия и теорию реверс-инжиниринга. Роль и место реверс инжиниринга в решении задач обеспечения информационной безопасности;	ИД-3ОПК-2	+			Коллоквиум/Основы реверс-инжиниринга
Уметь:					
- анализировать результаты реверс-инжиниринга и использовать их в интересах обеспечения информационной безопасности;	ИД-3ОПК-2	+			Коллоквиум/Основы реверс-инжиниринга
- выполнять основные приемы работы при проведении реверс-инжиниринга;	ИД-3ОПК-2		+		Деловая игра/Инструменты для реверс инжиниринга
- выполнять практически применять наиболее популярные программные приложения для реверс-инжиниринга;	ИД-3ОПК-2			+	Решение задач/Практикум по реверс-инжинирингу

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

5 семестр

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Основы реверс-инжиниринга (Коллоквиум)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Практикум по реверс-инжинирингу (Решение задач)

Форма реализации: Проверка задания

1. Инструменты для реверс инжиниринга (Деловая игра)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №5)

Итоговая оценка формируется из семестровой и зачетной составляющей. Обе должны быть не ниже "Зачтено"

В диплом выставляется оценка за 5 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Анашкина, Н. В. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов по направлению 090900 "Информационная безопасность", специальностям 090301 "Компьютерная безопасность", 090303 "Информационная безопасность автоматизированных систем" / Н. В. Анашкина, Н. Н. Петухова, В. Ю. Смольянинов . – М. : Академия, 2012 . – 384 с. – (Высшее профессиональное образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-7695-8429-9 .;
2. OpenOffice.org. Теория и практика / И. Хахаев, и др. – М. : ALT Linux : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 . – 318 с. + CD-ROM . – (Библиотека ALT Linux) . - ISBN 978-5-94774-891-8 .;
3. Васильев, В. И. Интеллектуальные системы защиты информации : учебное пособие для вузов по специализациям специальности "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем" / В. И. Васильев . – 2-е изд., испр . – М. : Машиностроение, 2013 . – 172 с. – (Для вузов) . - ISBN 978-5-94275-667-3 .;
4. Capture the Flag [CTF]. Игровые модели подготовки специалистов в сфере компьютерной безопасности : [учебно-методическое пособие для преподавателей] / А. Ю. Егоров, А. С. Минзов, А. Ю. Невский, О. Р. Баронов, Инженерно-экономич. ин-т национального исслед. ун-та "МЭИ", Кафедра "Безопасности и Информационных Технологий" (БИТ) . – М. : ВНИИгеосистем, 2018 . – 72 с. - ISBN 978-5-8481-0232-1 .;
5. В. С. Пелешенко, С. В. Говорова, М. А. Лапина- "Менеджмент инцидентов информационной безопасности защищенных автоматизированных систем управления", Издательство: "Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ)", Ставрополь, 2017 -

(86 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467139>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Windows Server / Серверная операционная система семейства Linux;
6. Kali Linux;
7. Libre Office;
8. ОС Linux.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	М-511, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
	К-601, Учебная аудитория	парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	М-511, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	М-511, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	К-307, Учебная лаборатория "Открытое программное обеспечение"	стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в

		Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
	К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии"	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для консультирования	М-511, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	К-202/2, Склад кафедры БИТ	стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ**Методы обратной разработки (Реверс-инжиниринг)**

(название дисциплины)

5 семестр**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Основы реверс-инжиниринга (Коллоквиум)

КМ-2 Инструменты для реверс инжиниринга (Деловая игра)

КМ-3 Практикум по реверс-инжинирингу (Решение задач)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	5	10	15
1	Основы обратной разработки: цель, задачи, методы, технология, результаты				
1.1	Цель, задачи и методы реверс-инжиниринга		+		
1.2	Основы технологии реверс-инжиниринга и практика использования результатов		+		
2	Инструменты для обратной разработки: перечень, общая характеристика, приемы практической работы.				
2.1	Инструменты для статистического анализа и методы его проведения			+	
2.2	Инструменты для динамического анализа и методы его проведения			+	
2.3	Инструменты для пен-тестинга и методы его проведения			+	
3	Практикум по реверс-инжинирингу				
3.1	Выполнение проекта реверс-инжиниринга программного кода				+
Вес КМ, %:			30	30	40