

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО

президиумом Ученого совета ННГУ

протокол от

«31» мая 2023 г. № 6

Рабочая программа дисциплины

Техническая защита информации

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Направленность образовательной программы

Автоматизация научных исследований

Форма обучения

очная

Нижний Новгород

2023 год

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ФТД.01, Техническая защита информации является факультативом в ОПОП направления подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-4: Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасно	ОПК-4.1: Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла. ОПК-4.2: Умеет осуществлять управление проектами информационных систем. ОПК-4.3: Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.	ОПК-4.1: Знать место и роль информационной безопасности в системе национальной безопасности Российской Федерации, основы государственной информационной политики, стратегию развития информационного общества в России, правовые основы организации защиты государственной тайны и конфиденциальной информации, задачи органов защиты государственной тайны и служб защиты информации на предприятиях. ОПК-4.2: Уметь классифицировать защищаемую информацию по видам тайны и степеням конфиденциальности; классифицировать и оценивать угрозы информационной безопасности для объекта информатизации; применять нормативные правовые акты и нормативные методические документы в области обеспечения информационной безопасности. ОПК-4.3: Владеть профессиональной	собеседование, тестирование

		терминологией в области информационной безопасности; навыками работы с нормативными и правовыми актами.	
--	--	---	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	0
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	32
- КСР	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация	0 зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Всего	
	очная	очная	очная	очная	очная	очная
Тема 1 Виды, источники и носители защищаемой информации	4	0	2	0	2	2
Тема 2 Демаскирующие признаки объектов наблюдения и сигналов	4	0	2	0	2	2
Тема 3 Побочные электромагнитные излучения (ПЭМИ)	14	0	6	0	6	8

Тема 4 Побочные каналы утечки информации за счёт наводок	8	0	4	0	4	4
Тема 5 Акустический и вибрационный каналы утечки информации	7	0	3	0	3	4
Тема 6 Концепция и методы инженерно-технической защиты информации	7	0	3	0	3	4
Тема 7 Классификация технической разведки	4	0	2	0	2	2
Тема 8 Методы и средства инженерной защиты и технической охраны объектов	7	0	3	0	3	4
Тема 9 Обнаружение и локализация закладных устройств	4	0	2	0	2	2
Тема 10 Характеристика государственной системы противодействия технической разведке	4	0	2	0	2	2
Тема 11 Нормативные документы по противодействию технической разведке	5	0	2	0	2	3
Тема 12 Нормирование уровней побочных излучений в целях защиты информации	3	0	1	0	1	2
Аттестация	0					
КСР	1				1	
Итого	72	0	32	0	33	39

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает:
не предусмотрена.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 0 ч.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:
- применение фундаментальных знаний полученных в области математических и (или) естественных наук.
- создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.
- компетенций:

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках: индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи.

	вследствие отказа обучающегося от ответа	Имели место грубые ошибки.	ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом . Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	Превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
	Отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	Удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

(согласно оценочным средствам табл.2)

При изучении темы №3 студенты самостоятельно осваивают теорию построения оптимальных когерентных демодуляторов, проводят анализ работы демодуляторов в условиях помех, определяют влияния порога на вероятность ошибки при приёме.

Контрольные вопросы для оценки усвоения материала:

1. Каково назначение демодулятора в цифровой системе связи? В чем его основное отличие от демодулятора аналоговой системы?
2. Что такое скалярное произведение сигналов? Как оно используется в алгоритме работы демодулятора?
3. Можно ли в оптимальном демодуляторе применять согласованные фильтры?
4. Что такое "критерий идеального наблюдателя"?
5. Что такое "правило максимума правдоподобия"?
6. Как выбирается порог решающего устройства? Что будет, если его изменить?
7. Каков алгоритм принятия решения в РУ?
8. Объясните назначение каждого блока демодулятора?
9. Как можно рассчитать $P_{\text{ош}}$ теоретически и измерить экспериментально?
10. Алгоритм оптимального демодулятора и его функциональная схема для АМ?
11. Алгоритм оптимального демодулятора и его функциональная схема для ЧМ?
12. Объясните разницу в помехоустойчивости систем связи с разными видами модуляции?
13. Объяснить осциллограммы, полученные в разных контрольных точках демодулятора (для одного из видов модуляции)?

При изучении темы №8 студенты самостоятельно осваивают теорию построения приемных устройств, физические процессы происходящие в радиоприёмных устройствах, структурную схему супергетеродинного приёмника и анализ работы отдельных его каскадов.

Контрольные вопросы для оценки усвоения материала:

1. Изобразите и объясните структурную схему приёмника прямого усиления.
2. Изобразите и объясните структурную схему супергетеродинного приёмника.
3. В чем преимущества и недостатки супергетеродинных приёмников по сравнению с приёмниками прямого усиления?
4. Что такое зеркальный канал приёма?
5. Как повысить избирательность приёмника по зеркальному каналу?
6. Изобразите график избирательности. Как он связан резонансной кривой приёмника?
7. Объясните назначение входных цепей и назовите основные показатели, которые их характеризуют.
8. Какими соображениями руководствуются при выборе величины промежуточной частоты?
9. Каковы особенности усилителей промежуточной частоты?
10. Как определяется коэффициент усиления многокаскадного усилителя?
11. Что называется коэффициентом передачи, детекторной характеристикой и входной проводимостью детектора?
12. Нарисуйте функциональную схему системы АРУ. Объясните назначение отдельных элементов схемы.

Вопросы к зачёту:

1. Виды, источники и носители защищаемой информации?

2. Формы представления информации и основные объекты защиты информации?
3. Основные объекты защиты ТСПИ и ВТСС?
4. Контролируемая зона (Зона 1 и Зона 2)?
5. Что такое технический канал утечки информации?
6. Классификация электромагнитных каналов утечки информации?
7. Электрические каналы утечки информации?
8. Параметрический канал утечки информации?
9. Акустические каналы утечки информации?
10. Вибрационные каналы утечки информации?
11. Высокочастотное навязывание?
12. Электроакустический канал утечки информации?
13. Информационные угрозы. Классификация?
14. Информационные атаки. Удаленные атаки?
15. Обобщенная функциональная схема технического канала утечки информации?
16. Классификация электромагнитных технических каналов утечки информации?
17. Методы защиты технических средств от утечки информации по электромагнитным техническим каналам?
18. Индукционный технический канал утечки информации?
19. «Просачивание» сигналов. Методы защиты от «просачивания»?
20. Аппаратные закладки?
21. Физические поля создающие каналы утечки информации?
22. Излучение электромагнитных волн антеннами.
23. Определение границ ближней и дальней зоны при представлении ТСОИ в виде диполя Герца?
24. Помехи измерению ПЭМИ?

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Ключев В.Ф., Кривошеев В.И., Односцев В.А. Нормирование импульсных ПЭМИ по критериям информационной безопасности. // Радиотехника. -2001.-№9-С.48-51. - https://elibrary.ru/download/elibrary_9120009_48428475.pdf
2. Бузов, Г.А. Защита информации ограниченного доступа от утечки по техническим каналам [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2015. — 586 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94555>
3. Бузов, Г.А. Практическое руководство по выявлению специальных технических средств несанкционированного получения информации [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2010. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5130>
4. Защита информации: Учебное пособие / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 392 с. – Электронная библиотечная система Znanium.com
5. Исследование оптимальных когерентных демодуляторов АМ и ЧМ сигналов. Составитель к.т.н. В.Ф.Ключев: Методические указания к лабораторной работе. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015,- 22с. - http://www.rf.unn.ru/rus/chairs/k7/RF_NNSU/Demodulator.pdf
6. Супергетеродинный радиоприёмник. Составитель к.т.н. В.Ф.Ключев: Методические указания к лабораторной работе. - Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015,- 35с. - http://www.rf.unn.ru/rus/chairs/k7/RF_NNSU/Receiver.pdf

б) дополнительная литература:

1. Защита информации [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.М. Краковский - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - (Высшее образование). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222269114.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины)

Не используется

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: Доска, мел, компьютер, подключенный к сети Интернет, оборудование для выполнения экспериментальных заданий.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Автор(ы): доцент, к.т.н. Ключев В.Ф.

Рецензент(ы): Горбунов А.А.

Заведующий кафедрой: доцент, д.т.н. Фитасов Е.С.

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «25» мая 2023 года, протокол № 04/23.