

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра защиты информации

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Физические основы защиты информации

Образовательная программа: 10.03.01 Информационная безопасность, профиль: Комплексная защита объектов информатизации

Курс: 2, семестр : 4

Факультет автоматизации и вычислительной техники

		Семестр
№	Вид деятельности	4
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	51
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	13
10	Самостоятельная работа, час.	93
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	Э

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 10.03.01 Информационная безопасность

ФГОС введен в действие приказом №1515 от 01.12.2016 г. , дата утверждения: 20.12.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 10.03.01 Информационная безопасность

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЗИ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматики и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

старший преподаватель, Куршин М. Л.

Заведующий кафедрой:

с.н.с., к.т.н. Трушин В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Трушин В. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач; в части следующих результатов обучения:	
з1. базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	
у1. выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	
у2. уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	
Компетенция ФГОС: ПК.11 способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов; в части следующих результатов обучения:	
з1. знать методы планирования и обработки результатов экспериментов	
Компетенция ФГОС: ПК.7 способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений; в части следующих результатов обучения:	
з2. знать современные методы статистического анализа данных	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Физические основы защиты информации	
ОПК.1.з1 базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	
1. базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.у1 выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	
2. выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.у2 уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	
3. уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.7.з2 знать современные методы статистического анализа данных	
4. знать современные методы статистического анализа данных	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.11.з1 знать методы планирования и обработки результатов экспериментов	
5. знать методы планирования и обработки результатов экспериментов	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: поля объектов и проблема защиты информации				
1. Введение. Роль и место ФОЗИ в защите информации, Структура, Используемая терминология. Рекомендуемая литература.	0	2	1	Введение. Роль и место ФОЗИ в защите информации, Структура, Используемая терминология. Рекомендуемая литература.

2. Электрические магнитные и смешанные экраны. Эффективность экранирования. Представление об электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств.	0	1	3	Электрические магнитные и смешанные экраны. Эффективность экранирования. Представление об электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств.
Дидактическая единица: физические поля различной природы как носители информации				
3. Общие представления о помехах. Поля помех и их классификация. Электромагнитное экранирование приборов и помещений. Электрические.	0	2	3	Общие представления о помехах. Поля помех и их классификация. Электромагнитное экранирование приборов и помещений. Электрические.
4. Физические поля как носители информации об объектах. Классификации и основные информативные параметры физических полей как носителей информации. Принципы, основные подходы и методики регистрации параметров физических полей и извлечение из них информации об излучающих объектах.	0	1		Физические поля как носители информации об объектах. Классификации и основные информативные параметры физических полей как носителей информации. Принципы, основные подходы и методики регистрации параметров физических полей и извлечение из них информации об излучающих объектах.
Дидактическая единица: общие принципы регистрации информативных характеристик полей				
5. Уравнения Максвелла и волновое уравнение. Волновая функция плоской бегущей электромагнитной волны, неплоские волны. Фундаментальные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга, векторная диаграмма волны. Шкала электромагнитных волн и особенности различных частотных диапазонов. Радиоволновой диапазон.	0	2	2	Уравнения Максвелла и волновое уравнение. Волновая функция плоской бегущей электромагнитной волны, неплоские волны. Фундаментальные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга, векторная диаграмма волны. Шкала электромагнитных волн и особенности различных частотных диапазонов. Радиоволновой диапазон.
Дидактическая единица: электрические, магнитные и электромагнитные поля объектов, электромагнитные волны, их характеристики, свойства и особенности распространения, в различных средах, ближняя и дальняя зоны излучателя, распространение полей в неоднородных средах, принципы экранирования статических и динамических полей				
6. Электромагнитные волны	0	1	1, 3	Электромагнитные волны
7. Радиоволны в различных средах. Свойства радиоволн в идеальном диэлектрике. Реальные среды, комплексная диэлектрическая проницаемость и удельная электропроводность. Затухание и дисперсия радиоволн в реальных средах. Волновой импеданс.	0	1	1	Радиоволны в различных средах. Свойства радиоволн в идеальном диэлектрике. Реальные среды, комплексная диэлектрическая проницаемость и удельная электропроводность. Затухание и дисперсия радиоволн в реальных средах. Волновой импеданс.

8. Принципы излучения и приема радиоволн. Физическая картина излучений. Особенности ближней и дальней зон от излучателя.	0	1	1	Принципы излучения и приема радиоволн. Физическая картина излучений. Особенности ближней и дальней зон от излучателя.
9. Уровень громкости, логарифмические единицы. Способы и средства проводной звуковой связи. Устройство и принципы работы телефона. Звуковая локация и передача информации.	0	1	1	Уровень громкости, логарифмические единицы. Способы и средства проводной звуковой связи. Устройство и принципы работы телефона. Звуковая локация и передача информации.
Дидактическая единица: упругие волны, их характеристики, основы акустики речи и слуха, специфика акустики помещений, звукоизоляция, инфразвук, ультразвук.				
10. Принципы радиосвязи и передачи информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Наклон фронта плоской волны. Влияние тропосферы и ионосферы в различных частотных диапазонах.	0	1	1, 3	Принципы радиосвязи и передачи информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Наклон фронта плоской волны. Влияние тропосферы и ионосферы в различных частотных диапазонах.
11. Упругие волны	0	1	1	Упругие волны
12. Скорость, давление, вектор Умова упругих волн, связь их со свойствами среды распространения. Продольные, поперечные и смешанные волны. Понятия о способах и средствах возбуждения и регистрации.	0	1		Скорость, давление, вектор Умова упругих волн, связь их со свойствами среды распространения. Продольные, поперечные и смешанные волны. Понятия о способах и средствах возбуждения и регистрации.
13. Выражение интенсивности упругих волн через давление, скорость и другие параметры, акустический аналог закона Ома. Удельное акустическое сопротивление. Отражение и прохождение упругих волн на границах раздела сред. Основные частотные диапазоны упругих волн.	0	1	1, 3	Выражение интенсивности упругих волн через давление, скорость и другие параметры, акустический аналог закона Ома. Удельное акустическое сопротивление. Отражение и прохождение упругих волн на границах раздела сред. Основные частотные диапазоны упругих волн.
14. Основы акустики речи и слуха человека. Основные представления об акустике речи человека. Форманты и фонемы, разборчивость речи. Частотно-динамический диапазон восприятия звука ухом.	0	1	1	Основы акустики речи и слуха человека. Основные представления об акустике речи человека. Форманты и фонемы, разборчивость речи. Частотно-динамический диапазон восприятия звука ухом.
15. Основные механизмы поглощения звука, принципы и средства звукоизоляции и характеристики звукоизоляционных материалов	0	1	1, 3	Основные механизмы поглощения звука, принципы и средства звукоизоляции и характеристики звукоизоляционных материалов

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 4				
Дидактическая единица: Форманты				
1. Основные представления об акустике речи человека. Форманты и фонемы, разборчивость речи.	1	4	2, 4, 5	Изучаются форманты и фонемы, разборчивость речи.
Дидактическая единица: поля объектов и проблема защиты информации				
2. Общие представления о помехах	2	4	1, 4, 5	Общие представления о помехах. Поля помех и их классификация. Электромагнитное экранирование приборов и помещений.
Дидактическая единица: общие принципы регистрации информативных характеристик полей				
3. Радиосвязь и передача информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли.	2	4	1, 3, 4, 5	Принципы радиосвязи и передачи информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли.
Дидактическая единица: физические поля различной природы как носители информации				
4. Физические поля как носители информации	1	3	1, 4, 5	Классификации и основные информативные параметры физических полей как носителей информации
5. Подходы и методики регистрации параметров физических полей	2	3	3, 4, 5	Принципы, основные подходы и методики регистрации параметров физических полей и извлечение из них информации об излучающих объектах.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	РГЗ	1, 2	30	6
: Быков С. В. Защита информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений (ПЭИТ) : учебно-методическое пособие / С. В. Быков, В. А. Трушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 41, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000084306 Трушин В. А. Защита речевой информации от утечки по акустическим и виброакустическим каналам : учебное пособие / В. А. Трушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 39, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059953				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3	40	0

: Быков С. В. Защита информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений (ПЭИТ) : учебно-методическое пособие / С. В. Быков, В. А. Трушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 41, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000084306 Трушин В. А. Защита речевой информации от утечки по акустическим и виброакустическим каналам : учебное пособие / В. А. Трушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 39, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059953

3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5	23	7
Подготовка к зачету: Быков С. В. Защита информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений (ПЭИТ) : учебно-методическое пособие / С. В. Быков, В. А. Трушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 41, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000084306 Трушин В. А. Защита речевой информации от утечки по акустическим и виброакустическим каналам : учебное пособие / В. А. Трушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 39, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059953				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail; Социальные сети

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		
<i>РГЗ:</i>	30	50
<i>Экзамен:</i>	0	50

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Экзамен
ОПК.1	з1. базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	+	+
	y1. выбирать простейшие модели физических объектов и процессов		+
	y2. уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира		+

ПК.11	31. знать методы планирования и обработки результатов экспериментов	+	+
ПК.7	32. знать современные методы статистического анализа данных	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Куприянов А. И. Основы защиты информации : [учебное пособие для вузов по специальностям "Радиоэлектронные системы", "Средства радиоэлектронной борьбы" и "Информационные системы и технологии"] / А. И. Куприянов, А. В. Сахаров, В. А. Шевцов. - М., 2007. - 253, [1] с. : ил.
2. Соболев А. Н. Физические основы технических средств обеспечения информационной безопасности : [учебное пособие для вузов по специальностям 075500 "Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем" и 075200 "Компьютерная безопасность"] / А. Н. Соболев, В. М. Кириллов. - М., 2004. - 221, [2] с. : ил.
3. Иванов М. Т. Теоретические основы радиотехники : [учебное пособие для вузов по направлению "Радиотехника"] / М. Т. Иванов, А. Б. Сергиенко, В. Н. Ушаков ; под ред. В. Н. Ушакова. - М., 2008. - 305, [1] с. : ил.
4. Хорев А. А. Техническая защита информации. В 3 т. Т. 1 : [учебное пособие для вузов по специальностям в области информационной безопасности] / А. А. Хорев ; Моск. гос. ин-т электрон. техники (техн. ун-т). - М., 2008. - 435 с. : ил., табл.
5. Артым А. Д. Теория и методы частотной модуляции / А. Д. Артым. - М., 1961. - 242, [2] с.
6. Ногин В. Н. Аналоговые электронные устройства: Учеб. пособие для вузов по специальности "Радиотехника". - М., 1992. - 304 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Трушин В. А. Защита речевой информации от утечки по акустическим и виброакустическим каналам : учебное пособие / В. А. Трушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 39, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000059953
2. Быков С. В. Защита информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений (ПЭИТ) : учебно-методическое пособие / С. В. Быков, В. А. Трушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 41, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000084306

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Windows
- 2 Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Демонстрация схем, графиков и т.п.

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Физические основы защиты информации** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.1 способность анализировать физические явления и процессы для решения профессиональных задач	з1. базовые знания фундаментальных разделов физики в объеме, необходимом для освоения физических основ в области профессиональной деятельности	Введение. Роль и место ФОЗИ в защите информации, Структура, Используемая терминология. Рекомендуемая литература. Выражение интенсивности упругих волн через давление, скорость и другие параметры, акустический аналог закона Ома. Удельное акустическое сопротивление. Отражение и прохождение упругих волн на границах раздела сред. Основные частотные диапазоны упругих волн. Общие представления о помехах Основные механизмы поглощения звука, принципы и средства звукоизоляции и характеристики звукоизоляционных материалов Основы акустики речи и слуха человека. Основные представления об акустике речи человека. Форманты и фонемы, разборчивость речи. Частотно-динамический диапазон восприятия звука ухом. Принципы излучения и приема радиоволн. Физическая картина излучений. Особенности ближней и дальней зон от излучателя. Принципы радиосвязи и передачи информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Наклон фронта плоской волны. Влияние тропосферы и ионосферы в различных частотных диапазонах. Радиоволны в различных средах. Свойства радиоволн в идеальном диэлектрике. Реальные среды, комплексная диэлектрическая проницаемость и удельная электропроводность. Затухание и дисперсия радиоволн в реальных средах.	РГЗ	Экзамен, вопросы №№ 1-20

		Волновой импеданс. Радиосвязь и передача информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Упругие волны Уровень громкости, логарифмические единицы. Способы и средства проводной звуковой связи. Устройство и принципы работы телефона. Звуковая локация и передача информации. Физические поля как носители информации Электромагнитные волны		
ОПК.1	у1. выбирать простейшие модели физических объектов и процессов	Основные представления об акустике речи человека. Форманты и фонемы, разборчивость речи. Уравнения Максвелла и волновое уравнение. Волновая функция плоской бегущей электромагнитной волны, неплоские волны. Фундаментальные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга, векторная диаграмма волны. Шкала электромагнитных волн и особенности различных частотных диапазонов. Радиоволновой диапазон.		Экзамен, вопросы №№ 1-20...
ОПК.1	у2. уметь применять основные методы физического исследования явлений и свойств объектов материального мира	Выражение интенсивности упругих волн через давление, скорость и другие параметры, акустический аналог закона Ома. Удельное акустическое сопротивление. Отражение и прохождение упругих волн на границах раздела сред. Основные частотные диапазоны упругих волн. Общие представления о помехах. Поля помех и их классификация. Электромагнитное экранирование приборов и помещений. Электрические. Основные механизмы поглощения звука, принципы и средства звукоизоляции и характеристики звукоизоляционных материалов Подходы и методики регистрации параметров физических полей Принципы радиосвязи и передачи информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Наклон фронта плоской волны. Влияние тропосферы и ионосферы в различных частотных диапазонах. Радиосвязь и передача информации по		Экзамен, вопросы №№ 1-20...

		радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Электрические магнитные и смешанные экраны. Эффективность экранирования. Представление об электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств. Электромагнитные волны		
ПК.11/ЭИ способность проводить эксперименты по заданной методике, обработку, оценку погрешности и достоверности их результатов	з1. знать методы планирования и обработки результатов экспериментов	Подходы и методики регистрации параметров физических полей Радиосвязь и передача информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Физические поля как носители информации	РГЗ	Экзамен, вопросы №№ 1-20...
ПК.7/ПТ способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений	з2. знать современные методы статистического анализа данных	Общие представления о помехах Радиосвязь и передача информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Физические поля как носители информации	РГЗ	Экзамен, вопросы №№ 1-20

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ПК.11/ЭИ, ПК.7/ПТ.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.1, ПК.11/ЭИ, ПК.7/ПТ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра защиты информации

Паспорт экзамена

по дисциплине «Физические основы защиты информации», 4 семестр

1. Методика оценки

Экзамен проводится в письменной, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1 - 10, второй вопрос из диапазона вопросов 10 - 20 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма экзаменационного билета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к экзамену по дисциплине «Физические основы защиты информации»

1. Электромагнитные волны.
2. Подходы и методики регистрации параметров физических полей

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) (дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *до 30 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает не принципиальные ошибки, например, вычислительные,

оценка составляет *от 30 до 35 баллов*.

- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, оценка составляет *от 35 до 45 баллов*.
- Ответ на экзаменационный билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет *от 45 до 50 баллов*.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Физические основы защиты информации»

1. Электромагнитные волны
2. Выражение интенсивности упругих волн через давление, скорость и другие параметры, акустический аналог закона Ома. Удельное акустическое сопротивление. Отражение и прохождение упругих волн на границах раздела сред. Основные частотные диапазоны упругих волн.
3. Основные механизмы поглощения звука, принципы и средства звукоизоляции и
4. характеристики звукоизоляционных материалов
5. Общие представления о помехах. Поля помех и их классификация.
6. Электромагнитное экранирование приборов и помещений.
7. Электрические магнитные и смешанные экраны. Эффективность экранирования. Представление об электромагнитной совместимости радиоэлектронных устройств.
8. Общие представления о помехах.
9. Принципы излучения и приема радиоволн. Физическая картина излучений. Особенности ближней и дальней зон от излучателя.
10. Скорость, давление, вектор Умова упругих волн, связь их со свойствами среды распространения. Продольные, поперечные и смешанные волны. Понятия о способах и средствах возбуждения и регистрации.
11. Уравнения Максвелла и волновое уравнение. Волновая функция плоской бегущей электромагнитной волны, неплоские волны. Фундаментальные свойства электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга, векторная диаграмма волны. Шкала электромагнитных волн и особенности различных частотных диапазонов. Радиоволновой диапазон.

12. Упругие волны.
13. Основные представления об акустике речи человека. Форманты и фонемы, разборчивость речи.
14. Радиоволны в различных средах. Свойства радиоволн в идеальном диэлектрике. Реальные среды, комплексная диэлектрическая проницаемость и удельная электропроводность. Затухание и дисперсия радиоволн в реальных средах. Волновой импеданс.
15. Основы акустики речи и слуха человека. Основные представления об акустике речи человека. Форманты и фонемы, разборчивость речи. Частотно-динамический диапазон восприятия звука ухом.
16. Введение. Роль и место ФОЗИ в защите информации, Структура, Используемая терминология. Рекомендуемая литература.
17. Физические поля как носители информации
18. Уровень громкости, логарифмические единицы. Способы и средства проводной звуковой связи. Устройство и принципы работы телефона. Звуковая локация и передача информации.
19. Радиосвязь и передача информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли.
20. Физические поля как носители информации об объектах Классификации и основные
21. информативные параметры физических полей как носителей информации. Принципы, основные подходы и методики регистрации параметров физических полей и извлечение из них информации об излучающих объектах.
22. Подходы и методики регистрации параметров физических полей.
23. Принципы радиосвязи и передачи информации по радиоканалам, основные виды модуляции. Распространение радиоволн вдоль поверхности Земли. Наклон фронта плоской волны. Влияние тропосферы и ионосферы в различных частотных диапазонах.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Физические основы защиты информации», 4 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны рассчитать максимальную дальность действия блокиратора сотовой связи при заданных выходной мощности и параметров антенн.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести расчет максимальной дальности действия блокиратора сотовой связи при заданных выходной мощности и параметров антенн.

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет до 30 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет от 30 до 40 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет от 40 до 48 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет от 48 до 50 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

4.1 Оптимизация структуры шумового сигнала для блокировки сотового стандарта 2G

4.2 Расчёт параметров металлоискателя индукционного типа для обнаружения металлических предметов размером 5*5*0,1см в сухом грунте на глубине до 1 метра

4.3 Расчёт напряженности эл. магн. поля для блокиратора широкополосных систем связи

4.4 Оценка вероятности пропуска сигнала в блокираторе ретрансляционного типа