

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Радиотехнические
информационные системы

_____ Боев С.Ф.

«__» _____ 20 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

промежуточной аттестации: экзамен
«Радиолокационные системы»

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Типы задач профессиональной деятельности: проектный, научно-исследовательский.

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины,
утвержденной проректором по УР Майковой Э.Ю. «21» мая 2020 г.,

Разработчик: к.в.н., доцент каф. РИС _____

В.А. Павлов

Тверь, 2020

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Основные понятия о радиотехнических системах и их различных классах.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить схему не следящего измерителя радиальной скорости и провести ее анализ.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Наземная РЛС обнаруживает цель на дальности $r_{ц}=300$ км. При этом она излучает в пространство сигнал мощностью $P_{и}=10^6$ Вт и принимает отраженный от цели сигнал антенной с эффективной площадью 10 м^2 , мощностью $P_{пр}=10^{-16}$ Вт. Определить ЭПР цели.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Основные тактико-технические характеристики радиотехнических систем.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить схему дискриминаторного измерителя радиальной скорости и провести ее анализ.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Найти количество искусственных полуволновых отражателей, необходимое для подавления РЛС, наблюдающей бомбардировщик с $\sigma_{ц} = 20\text{м}^2$, при длине волны $\lambda = 3\text{ см}; 10\text{ см}$.

Исходить из условия равенства суммарной эффективной отражающей площади диполей и ЭПР самолета (рассмотреть случай, когда ЭПР диполя максимальна).

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_3

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Физические явления, оказывающие влияние на получение радиолокационной информации.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить схему одноканального измерителя угловых координат и провести ее анализ.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Найти радиус шара и сторону квадратной пластины, имеющих ЭПР $\sigma_{ц}=12 \text{ м}^2$ при $\lambda=3 \text{ см}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_4

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Классификация радиолокационных устройств и систем.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить схему моноимпульсного измерителя угловых координат и провести ее анализ.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить ЭПР полуволнового вибратора, облучаемого под углом 60^0 от нормали, если длина волны РЛС $\lambda=10$ см.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_5

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Этапы получения и обработки радиолокационной информации.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Разработать и проанализировать алгоритм организации вычислений на основе дискретного преобразования Фурье.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Цель представляет собой два одинаковых изотропных точечных переизлучателя, расположенных на неотражающей штанге длиной $l=1$ м. Найти максимальное значение ЭПР такой цели, если один переизлучатель имеет $\sigma_0=1$ м².

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_6

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Общие сведения о вторичном излучении. Эффективная поверхность рассеяния объектов. Модели объектов радиолокационного наблюдения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Разработать и проанализировать алгоритм организации вычислений на основе быстрого преобразования Фурье.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:
Самолет прямолинейно с путевой скоростью 200 км/ч пролетает на расстоянии 50 км от РЛС. Оценить частоту флуктуаций амплитуды отраженного от цели сигнала, если длина волны излучаемых колебаний 3 см. Цель полагать двухточечной с линейным размером 20 м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Модели отраженных сигналов и их статистические характеристики.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить и проанализировать схему корреляционного обнаружителя сигналов со случайными параметрами.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить ширину спектра флюктуаций амплитуды отраженного от цели сигнала, разворачивающейся при манёвре с угловой скоростью $0,12$ рад/с. Длина волны зондирующего сигнала РЛС 10 см, длина цели 12 м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6 ;

«хорошо» - при сумме баллов 4 ;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3 ;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов $0, 1$ или 2 .

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Модели шумов и помех и их статистические характеристики.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить и проанализировать схему корреляционного обнаружителя сигналов с полностью известными параметрами.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Энергетический спектр помехи (шума) равномерен в интервале частот от $f_{\min}=4,8$ ГГц до $f_{\max}=5,2$ ГГц и обращается в нуль за пределами этого интервала. Найти выражение нормированной корреляционной функции помехи (шума) и построить ее график. Определить интервал корреляции.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Постановка задачи оптимального обнаружения сигналов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить схему согласованного фильтра и объяснить прохождение сигналов и шумов через него.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Гауссовский шум $n(t)$ имеет равномерную спектральную плотность мощности N_0 в интервале частот от 0 до f_{\max} . Показать, что дискретные значения шума $n(t_i)=n_i$, отстоящие друг от друга на величину $\Delta t=i/2f_{\max}$, где $i=1,2,3,\dots$, некоррелированы.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Отношение правдоподобия и алгоритм одноканального обнаружения сигнала с известными параметрами на фоне квазибелого шума.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить схему согласованного фильтра и объяснить метод согласования с ним ЛЧМ сигналов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Априорные вероятности наличия и отсутствия цели равны $P(A_1)=P(A_0)=0,5$.
Найти вероятность вынесения ошибочного решения при обнаружении цели, если $D=0,9$, $F=0,1$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Обнаружение сигналов со случайной начальной фазой и амплитудой. Оценка качества обнаружения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить и проанализировать схему автокорреляционной функции когерентных сигналов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Сигнал $x=10\text{mВ}$ обнаруживается на фоне гауссовской помехи со среднеквадратичным отклонением $\sigma_{\text{п}}=5\text{mВ}$. На вход обнаружителя поступает сигнал $y=10\text{mВ}$. Какое решение следует принять, если величина порога $I_0=3$?

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_12

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Временные и частотные характеристики фильтров, согласованных с характеристиками сигналов.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить и проанализировать схему цифрового обнаружителя некогерентных сигналов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Рассчитать характеристику РТС вероятность правильного обнаружения сигнала с полностью известными параметрами, сигналов со случайной начальной фазой и со случайными начальной фазой и амплитудой, если отношение сигнал/шум $q=6$, а $F=10^{-4}$. Сравнить результаты и сделать выводы.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_13

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Некогерентное накопление сигнала и анализ качества некогерентного накопления.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Определить аналитически вероятность правильного обнаружения и ложной тревоги при обнаружении полностью известного сигнала, если пороговое отношение $q_0=1,6$, а отношение сигнал/помеха по мощности $q^2=10$.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

В РЛС производится обнаружение пачки из $M=10$ радиоимпульсов. Провести анализ потерь энергии при некогерентном накоплении по сравнению с когерентным, если обнаружение производится с качественными показателями $D=0,9$; $F=10^{-7}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_14

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Согласованные фильтры для колокольных и прямоугольных радиоимпульсов. Квазиоптимальные фильтры.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить и проанализировать схему автокорреляционной функции сигналов с ЛЧМ.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

В РЛС кругового обзора обнаружение цели осуществляется по некогерентной пачке из 100 импульсов. Провести анализ потерь энергии при некогерентном накоплении по сравнению с когерентным. Если $D=0,9$, $F=10^{-4}$, и $D=0,85$, $F=10^{-8}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_15

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Корреляционно-фильтровая обработка сигналов на фоне белого шума.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить и проанализировать схему корреляционного обнаружителя сигналов с неизвестными параметрами.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Рассчитать характеристику РТС максимальную дальность обнаружения цели в свободном пространстве с $\sigma_{ц}=10 \text{ м}^2$. Обнаружение осуществляется по пачке из десяти импульсов. Технические данные РЛС: излучаемая импульсная мощность $P_{и}=1 \text{ МВт}$, длительность импульса $\tau_{и}=100 \text{ мкс}$, коэффициент усиления антенны $G_{\text{max}}=10^3$, несущая частота $f_0=3 \text{ ГГц}$, пороговая энергия $\mathcal{E}_{\text{пор}}=4 \cdot 10^{-16} \text{ Вт/Гц}$.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_16

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Дискриминаторные измерители дальности. Потенциальная точность измерения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Проанализировать уравнения оптимальных оценок параметров сигналов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дальность действия РЛС с учетом затухания в атмосфере, если максимальная дальность обнаружения в свободном пространстве $r_{0 \max} = 600$ км, а коэффициент затухания $\alpha = 5 \cdot 10^{-3}$ дБ/км.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_17

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Методы защиты радиотехнических систем от активных помех.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Проанализировать алгоритм принятия решений при распознавании объектов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дальность прямой видимости цели при нормальной рефракции, если задано $h_A = 36$ м; $H_c = 100$ м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Физические основы распознавания. Признаки распознавания.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Оценить, как следует изменить мощность передатчика РЛС, если от обнаружения по одиночному радиоимпульсу перейти к обнаружению по когерентной пачке из 100 импульсов при неизменной дальности действия и параметрах РЛС.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

В РЛС используется одиночный прямоугольный радиоимпульс без внутриимпульсной модуляции фазы с $\tau_{\text{и}}=1,0$ мкс. Синтезировать схему СФ, изобразить ЧХ и пояснить процесс фильтрации сигнала в фильтре.

Определить ширину полосы пропускания СФ, отношение сигнал/шум и длительность сигнала на его выходе, если спектральная плотность мощности шума устройства обработки $N_0=10^{-20}$ Вт/Гц, мощность импульса $2,5 \cdot 10^{-14}$ Вт.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Принципы построения и анализ структурных схем типовых устройств современных радиотехнических систем обнаружения.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить и проанализировать схему автокорреляционной функции сигналов с фазовой манипуляцией.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

В РЛС осуществляется обработка отраженного от цели сигнала в виде прямоугольной когерентной пачки радиоимпульсов ($\tau_{\text{и}}=1$ мкс, $T_{\text{п}}=1$ мс, $M=3$), на $f_{\text{пр}}=10$ МГц, $F_{\text{д}}=30,25$ КГц. Изобразить импульсную характеристику и АЧХ СФ, построить схему СФ, если $t_0=2T+\tau_{\text{и}}$. Пояснить графически процесс формирования выходного напряжения.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Влияние Земли на дальность действия радиотехнических систем.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Написать и пояснить выражение ЧХ оптимального фильтра для сигнала, принимаемого на фоне небелого шума.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Вычислить отношение сигнал/шум по мощности на выходе СФ при приёме когерентной пачки из 5 радиоимпульсов длительностью 10 мкс и мощности 0,5 Вт вместе с белым шумом, выделяющим мощность 1 Вт на сопротивлении 1 Ом в полосе шириной 1 МГц.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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

Направление подготовки специалистов – 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Направленность (профиль) – Радиоэлектронные системы и комплексы.

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Радиолокационные системы»

Семестр 7

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:

Классификация радиолокационных устройств и систем.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Исполнить схему согласованного фильтра и объяснить метод согласования с ним ЛЧМ сигналов.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:

Определить дальность прямой видимости цели при нормальной рефракции, если задано $h_A = 36$ м; $H_c = 100$ м.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: к.в.н., доцент каф. РИС

_____ В.А. Павлов

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев