

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
«Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

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 2020г.,

Разработчик: к.т.н., доцент, профессор каф. РИС _____ В.К. Кемайкин

Тверь, 20

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_1

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

Линии передачи: определение; регулярные, нерегулярные, однородные, не однородные. Открытые, закрытые – их достоинства и недостатки, применения

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

Объясните, каким образом можно добиться того, чтобы ЭМВ из плеча Н поступала в плечо Е.

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

Изобразить нормированный множитель системы $F_{\text{сист}}$ линейной синфазной решётки излучателей с равномерным АР, зависящий от обобщенной ψ угловой координаты, и пояснить его вид для случаев: а) $N = 3$; б) $N = 5$; в) $N = 6$. Оценить влияние числа излучателей на количество дифракционных максимумов, боковых лепестков, а также на уровень боковых лепестков и ширину ДН главного лепестка.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

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

Радиолиния: понятие, структурная схема, примеры. Достоинства и недостатки по сравнению с фидерными линиями. Принцип электродинамического подобия и его использование при расчетах и экспериментальных исследованиях.

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

Изобразить схему и пояснить работу двойного волноводного тройника.

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

Определить ширину ДН линейной синфазной антенны с косинусоидальным АР в не отклоненном и отклоненном на 45 градусов положениях, если размер антенны $L = 2.5$ м, а частота $f = 2000$ МГц. Сделать выводы о влиянии электрического сканирования на ширину ДН.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Основные параметры и характеристики фидеров: типы волн, дисперсионная характеристика, затухание, электрическая прочность, предельная и допустимая мощности, волновое сопротивление, погонные параметры.

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

Объясните назначение короткозамыкающих плунжеров в боковых плечах двойного волноводного тройника (ДВТ).

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

Определить ширину ДН и КУ линейной синфазной антенны с косинусоидальным АР при частоте $f = 800$ МГц, длине $L = 8$ м и КПД = 80%. Возможно ли разрешить две цели по угловым координатам, если расстояние до целей 10 км, а расстояние между ними равно 600м?

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_4

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

Математическая модель линий передачи СВЧ. Основные требования, предъявляемые к фидерным линиям. Частотные зависимости затухания в проводниках и диэлектриках

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

Объясните, каким образом можно добиться того, чтобы ЭМВ из плеча Н не поступала в плечо Е.

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

Линейная синфазная антенна длиной $L = 20$ см с равномерным АР и КПД равным 0.9, излучает на частоте $f = 6000$ МГц. Определить ширину ДН, коэффициент усиления и уровень боковых лепестков. Как следует изменить частоту излучения, если ширина ДН должна быть не более $10,2^\circ$.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Объясните, почему обычно работают на волне одного типа, в частности основного. В каких случаях работают на волнах высших типов? В каких линиях имеет место дисперсия и в чем проявляется? Как она влияет на распространение сигналов?

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

Объясните последовательность получения дискриминаторной характеристики ДВТ

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

Рассчитать и построить в полярных координатах нормированные $F_{\text{сист}}$ множители системы в плоскости линейной системы излучателей, если $AP A_i = 1$ – равномерное, число излучателей $N = 4$, расстояние d между излучателями равно $\lambda/2$, а сдвиг фазы ξ между излучателями равен: – 0° ; – 45° ; – 90° ; – 135° ; – 180° .

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_6

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

Двухпроводная и коаксиальная линии: волна основного типа, ее длина и фазовая скорость, волновое сопротивление, погонные параметры. Условие работы на волне основного типа в коаксиальной линии.

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

Объясните причину несоответствия результатов практических исследований свойств ДВТ теоретическим сведениям.

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

Определить ширину ДН синфазной антенны с равномерным АР, если эта антенна при косинусоидальном АР имеет ширину ДН равную 20 градусам. Сделать выводы о степени влияния амплитудного распределения на ширину ДН антенны.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

Полосковые и микрополосковые линии: разновидности, волна основного типа, ее длина и фазовая скорость, волновое сопротивление, погонные параметры, структура поля.

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

Изобразите схему и поясните принцип работы направленного ответвителя (НО) с двумя отверстиями связи в узкой стенке волновода.

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

Для линейной синфазной системы непрерывно расположенных излучателей длиной $L = 10\lambda$ построить в прямоугольной системе координат график нормированного множителя системы. Определить ширину ДН, направление и уровень боковых лепестков, если в системе равномерное АР. Сделать вывод о влиянии размеров апертуры на ширину главного лепестка ДН, уровень и количество боковых лепестков.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

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

Волноводы прямоугольного сечения. Типы волн, критические длины волн. Волна основного типа, условие ее существования, структура поля, характеристическое и волновое сопротивление, передаваемая мощность

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

Изобразите схему и поясните принцип работы НО крестообразной формы.

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

Определить КНД D синфазного $\varphi(\rho) = 0$ круглого раскрыва с равномерным $A(\rho) = 1$ АР, если ширина $2\Theta_{0.5P}^\circ$ ДН равна 3° . Задачу решить двумя способами. Сделать вывод о степени точности проведённых расчётов.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

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

Волноводы круглого сечения. Типы волн, критические длины волн. Волна основного типа, условие ее существования, структура поля, характеристическое и волновое сопротивление, передаваемая мощность.

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

Показать вид поляризации имеет магнитное поле в поперечном сечении прямоугольного волновода и почему?

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

Определить диаметр $2\rho_0$ синфазного $\varphi(\rho) = 0$ круглого раскрыва, если амплитудное $A(\rho) = 1$ распределение равномерное, а ширина $2\Theta_{0.5\rho}$ диаграммы направленности равна 7° . Как следует изменить диаметр $2\rho_0$ для сужения ДН до 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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

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

Линии передачи с поверхностной волной. Понятие поверхностной волны, ее длина и фазовая скорость, структура поля. Примеры реализаций ЛП с поверхностной волной и применения.

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

Записать и пояснить формулу для множителя линейной системы дискретных излучателей

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

Построить структуру поля в двойном волноводном тройнике при различных вариантах запитки его плеч «Е», «Н», «3», «4» основной волной. Определить номер плеча, из которого выходит электромагнитная энергия. Считать, что все плечи циркулятора согласованы. Сделать вывод о схеме передачи ЭМВ между плечами.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_11

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

Диапазоны длин волн. Понятие СВЧ. Типы применяемых в различных диапазонах фидеров. Понятия эквивалентных линий и схем. Волновой и классический подходы, связь между ними.

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

Записать и пояснить условие единственности главного лепестка (отсутствия дифракционных лепестков) множителя синфазной решетки. Смысл этих условий

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

ВЦМ запитывается синфазными (противофазными) волнами одинаковой амплитуды с плеч №№ 1 и 2 (3 и 4). Определить с помощью векторной диаграммы амплитуду и фазу результирующего колебания на выходе плеч №№ 3 и 4 (1 и 2).

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_12

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

Коэффициент отражения от нагрузки, КБВ, КСВ, сопротивление линии и соотношение между ними. Поведение модуля коэффициента отражения в идеальных и реальных ЛП. Резонансные сечения, значения в них напряженностей полей и сопротивлений.

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

Записать и пояснить формулы для КНД и КИП плоского синфазного излучающего раскрыва

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

Определить параметры направленного ответвителя, если он не имеет потерь и согласован с питающим волноводом, а при запитке плеча 1 направленного ответвителя основной волной волновода мощностью 5 Вт, во вспомогательном волноводе зафиксированы выходные сигналы следующей мощности: $P_3 = 2$ мкВт, $P_4 = 10$ мВт.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_13

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

Формула трансформации сопротивлений с пояснениями. Эквивалентные сечения и расстояния между ними. Входное сопротивление отрезка фидера, значения в случае реактивных нагрузок. Понятие шлейфов, их входные сопротивления, применения.

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

Пояснить методику определения множителя системы непрерывно расположенных излучателей в пределах прямоугольника.

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

Циркулятор поляризаационного типа запитывается со стороны плеча 1 (2, 3, 4). Определить номер плеча, из которого выходит электромагнитная энергия. Считать, что все плечи циркулятора согласованы. Сделать вывод о схеме передачи ЭМВ между плечами.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_14

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

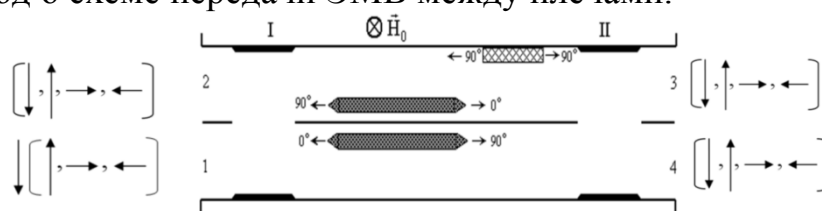
Узкополосное согласование активных нагрузок. Четвертьволновые понижающие и повышающие трансформаторы, их включения в ЛП и выбор значений сопротивлений. Эквивалентные схемы, распределения напряжения, КБВ или КСВ вдоль ЛП при согласовании.

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

Перечислить и пояснить причины, вызывающие необходимость подавления или уменьшения уровня боковых и дифракционных лепестков

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

Фазовый циркулятор запитывается из первого (второго, третьего, четвертого) плеча (см. рисунок). Определить с помощью векторной диаграммы номер плеча, в которое ответвится входное колебание. Сделать вывод о схеме передачи ЭМВ между плечами.



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.т.н., доцент каф. РИС

Заведующий каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

_____ 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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_15

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

Узкополосное согласование комплексных нагрузок. Метод компенсирующих реактивностей, последовательное и параллельное включения их в ЛП.

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

Записать и пояснить условие единственности главного лепестка множителя решетки с линейным ФР

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

Фазовый трехплечий циркулятор запитывается со стороны плеча 1 (2, 3). Определить номер плеча, из которого выходит электромагнитная энергия Сделать вывод о схеме передачи ЭМВ между плечами.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16

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

Типовые элементы трактов СВЧ: эквиваленты антенн, реактивные нагрузки, четвертьволновые металлические изоляторы.

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

Пояснить методику расчета ширины ДН и КНД синфазной линейной решетки.

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

Прямоугольная антенна с размерами 1 м × 5 м излучает ЭМВ с длиной волны 10 см. Определить границу дальней зоны антенны. Сделать вывод о возможности снятия экспериментальной ДН с использованием ЛА с расстояния 1 км, 300м.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_17

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

Типовые элементы трактов СВЧ: волноводные соединения, повороты, коаксиально-волноводные переходы и переходы с прямоугольного волновода на круглый.

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

Пояснить физический смысл синфазной линейной решетки. Записать и пояснить формулу для множителя синфазной линейной решетки с равномерным амплитудным распределением.

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

Значения амплитуды электрического поля, создаваемого передающей антенной в одной из плоскостей, в зависимости от угловой координаты представлены в таблице.

θ°	-180	-150	-120	-90	-60	-30	0	30	60	90	120	150	180
E_m , мВ	0	30	0	40	0	80	100	80	0	40	0	30	0

Построить амплитудную нормированную ДН по полю этой антенны в полярной и прямоугольной системах координат.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_18

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

Ступенчатые и плавные согласующие переходы. Классификация управляющих устройств. Механические аттенюаторы и фазовращатели.

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

Пояснить физическую сущность прямоугольного синфазного излучающего раскрыва.

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

Значения амплитуды электрического поля, создаваемого передающей антенной в одной из плоскостей, в зависимости от угловой координаты представлены в таблице.

θ°	-180	-150	-120	-90	-60	-30	0	30	60	90	120	150	180
E_m , мВ	0	30	0	40	0	80	100	80	0	40	0	30	0

Построить нормированную ДН по мощности в прямоугольной системе координат

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_19

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

Многополюсники СВЧ: плоскости отсчета фаз, волновой и классический подходы описания, нормировка токов и напряжений, падающие и отраженные волны.

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

Пояснить зависимость КНД и КИП плоского синфазного излучающего раскрыва от характера АР.

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

Значения амплитуды электрического поля, создаваемого передающей антенной в одной из плоскостей, в зависимости от угловой координаты представлены в таблице.

θ°	-180	-150	-120	-90	-60	-30	0	30	60	90	120	150	180
E_m , мВ	0	30	0	40	0	80	100	80	0	40	0	30	0

Определить по графикам ширину ДН по уровню половинной мощности и по нулям.

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20

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

Волновая матрица рассеяния: физический смысл элементов, испытательные режимы.

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

Пояснить методику расчета и анализа множителя системы и результирующей ДН прямоугольного синфазного излучающего раскрыва.

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

Значения амплитуды электрического поля, создаваемого передающей антенной в одной из плоскостей, в зависимости от угловой координаты представлены в таблице.

θ°	-180	-150	-120	-90	-60	-30	0	30	60	90	120	150	180
E_m , мВ	0	30	0	40	0	80	100	80	0	40	0	30	0

Определить по графику нормированной ДН по полю уровень бокового излучения в % и дБ

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 5

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №_21

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

Коэффициент отражения от нагрузки, КБВ, КСВ, сопротивление линии и соотношение между ними. Поведение модуля коэффициента отражения в идеальных и реальных линиях. Режимы в ЛП и их связь с сопротивлением нагрузки.

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

Показать взаимосвязь угла отклонения главного лепестка с шириной ДН.

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

Значения амплитуды электрического поля, создаваемого передающей антенной в одной из плоскостей, в зависимости от угловой координаты представлены в таблице.

θ°	-180	-150	-120	-90	-60	-30	0	30	60	90	120	150	180
E_m , мВ	0	30	0	40	0	80	100	80	0	40	0	30	0

Сделать вывод о степени помехозащищённости и скрытности РТС с подобными характеристиками направленности антенн

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.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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: зачет
«Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

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 2020г.,

Разработчик: к.т.н., доцент, профессор каф. РИС

В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_1**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, характеристики и варианты практического применения реактивных элементов сверхвысокой частоты. Пояснить зависимость характера реактивности, создаваемой штырем от глубины его погружения, если он установлен в центре широкой стенки прямоугольного волновода

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

Дать определение многолучевой антенной решетке. Пояснить схемы реализации многолучевых решеток и способы их использования.

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

Изобразить возможные варианты расположения излучающих щелей на поверхности коаксиального волновода. Оценить влияние расположения щели на особенности излучения ЭМВ.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_2**

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

Пояснить назначение, принцип функционирования и особенности конструкции дроссельно-фланцевого сочленения для обеспечения надежного контакта между волноводными соединениями.

Пояснить назначение, особенности конструкции, принцип функционирования и область применения двойного волноводного тройника

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

Пояснить сущность фазового способа управления положением луча, его достоинства и недостатки, особенности практической реализации.

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

Рассчитать мощность, излучаемую полуволновым вибратором, P_{Σ} если амплитуда тока в антенне равна 2 А. Оценить характер изменения P_{Σ} для вибраторов длиной λ и 1.5λ .

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_3**

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

Пояснить дискриминаторные свойства двойного волноводного тройника и методику их экспериментальной оценки

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

Пояснить сущность частотного способа управления положением луча, его достоинства и недостатки и особенности практической реализации. Чем характеризуется эффективность частотного способа качания луча? Назвать и пояснить пути повышения эффективности частотного способа качания луча.

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

Рассчитать и построить в прямоугольной системе координат нормированную $F(\theta)_H$ ДН полуволновой щелевой антенны в плоскости H. Определить по графику ширину $2\theta_{0.5P}$ ДН по половинной мощности. Сделать вывод о направленных свойствах щелевой антенны.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_4**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, принцип функционирования и область применения волноводного щелевого моста. С помощью метода векторных диаграмм показать прохождение сигнала через два последовательно включенных волноводно-щелевых моста, при питании их со стороны одного из плеч.

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

Сформулировать понятие фазированной антенной решетки. Классификация фазированных антенных решеток. Перечислить основные достоинства фазированных антенных решеток по сравнению с антеннами других классов.

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

Экспериментально определить вентиляющее отношение волноводного резонансного вентиля.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_5**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, принцип функционирования и область применения волноводного кольцевого моста. С помощью метода векторных диаграмм показать прохождение сигнала через волноводный кольцевой мост при питании его со стороны одного из плеч.

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

Пояснить особенности конструкции и принцип функционирования стержневой диэлектрической антенны поверхностных волн. Дать характеристику направленных свойств.

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

Экспериментально определить качество согласования линии передачи с нагрузкой с использованием волноводной измерительной линии.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_6

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, принцип функционирования и область применения вращающегося волноводного сочленения

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

Пояснить принцип создания поля вращающейся поляризации и особенности его практической реализации

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

Экспериментально определить прямые потери волноводного резонансного вентилля

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_7**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, основные параметры и принцип функционирования направленного ответвителя со связью по узкой стенке волновода.

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

Пояснить назначение, особенности конструкции и принцип функционирования спиральной антенны. Дать характеристику направленных свойств.

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

Экспериментально определить обратные потери волноводного резонансного вентилля.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_8**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, основные параметры и принцип функционирования направленного ответвителя со связью по широкой стенке волновода

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

Пояснить назначение, особенности конструкции и принцип функционирования турникетных антенн. Дать характеристику направленных свойств.

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

Изобразить функциональную схему фазовращателя. проходного типа на $p-i-n$ диодах, обеспечивающего дискретное изменение фазы $\Delta\varphi$ направляемой волны в пределах от 0 до Ω градусов. Рассчитать разность геометрических длин переключаемых отрезков полосковых линий, если длина волны генератора равна λ , а относительная эффективная диэлектрическая проницаемость подложки полосковой линии $\varepsilon_{эфф}$.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_9**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции и принцип функционирования антенного переключателя разветвительного типа. Перечислить достоинства и недостатки схемы.

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

Что понимается под активной фазированной антенной решеткой? Каковы достоинства и недостатки ее в сравнении с пассивными ФАР? Привести и пояснить типовую структурную схему совмещенной приемно-передающей АФАР.

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

Изобразить функциональную схему фазовращателя отражательного типа на основе прямоугольного волновода с размерами $a \times b$ мм². Рассчитать необходимое количество p - i - n диодов и расстояние между ними для обеспечения дискретного изменения фазы $\Delta\varphi$ направляемой волны в пределах от 0 до Ω градусов при длине волны генератора λ см.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_10**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции и принцип функционирования балансного антенного переключателя. Достоинства и недостатки схемы.

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

Пояснить особенности построения специальных типов зеркальных антенн с веерной и косекансной диаграммами направленности. Дать характеристику направленных свойств.

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

Оценить необходимый сдвиг фаз ξ между двумя соседними излучателями линейной антенной решетки для отклонения главного лепестка диаграммы направленности на угол θ_m от нормали. Расстояние между двумя соседними излучателями d , длина волны λ , количество излучателей N , амплитудное распределение равномерное (или косинусоидальное). Определить ширину главного лепестка диаграммы направленности при отклоненном и не отклоненном главном лепестке.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_11**

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

Дать общую характеристику свойств феррита, помещенного во внешнее постоянное магнитное поле.

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

Пояснить назначение, особенности конструкции и принцип функционирования двухзеркальных антенн. Их достоинства в сравнении с однозеркальными антеннами. Сущность поляризационного способа устранения теневого эффекта.

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

Оценить отклонение главного лепестка диаграммы направленности от нормали в нерезонансной волноводно-щелевой антенне при увеличении частоты генератора на 10 %. Антенна представляет собой прямоугольный волновод с поперечными размерами $a \times b$ мм² с продольными щелями расположенными в шахматном порядке на широкой стенке волновода. Расстояние между соседними щелями равно d , а длина волны генератора λ .

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_12**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, принцип функционирования и основные параметры ферритового резонансного вентиля.

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

Изобразить график зависимости коэффициента направленного действия секториального рупора от размеров раскрыва при фиксированной длине рупора и пояснить его. Чему равна величина фазовой ошибки на краю раскрыва рупора при максимальном значении коэффициента направленного действия и почему она различна для Н- и Е- секториальных рупоров?

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

Определить коэффициент направленного действия зеркальной антенны с зеркалом в виде параболоида вращения, если известно: диаметр раскрыва зеркальной антенны D , длина волны λ , амплитудное распределение, создаваемое облучателем в плоскостях E и H .

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 13**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, принцип функционирования и основные параметры вентиля со смещением поля.

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

В чем заключается сущность взаимного влияния зеркала и облучателя: теневой эффект облучателя; реакция зеркала на облучатель. Дать характеристику способов устранения теневого эффекта в зеркальных антеннах.

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

Рассчитать основные конструктивные параметры пирамидального рупора, используемого в качестве облучателя параболической зеркальной антенны, обеспечивающего максимальное значение полного коэффициента использования площади антенны. Известно: радиус раскрытия зеркала ρ_0 , фокусное расстояние f , длина волны равна λ . Считать, что искажения фазы в раскрытии рупора менее 45 градусов.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_14**

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

Пояснить назначение, особенности конструкции, принцип функционирования и основные параметры поглощающего аттенюатора

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

Пояснить сущность апертурного метода оценки направленных свойств зеркальных антенн. Коэффициент направленного действия параболоида вращения. Пояснить влияние ширины диаграммы направленности облучателя или угла раскрыва зеркала на полный коэффициент использования площади раскрыва зеркальной антенны.

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

Качественно построить нормированную диаграмму в логарифмическом масштабе, если известна диаграмма направленности по полю. Оценить уровень боковых лепестков и ширину диаграммы направленности.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

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 «Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

Семестр 6

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО
КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ №_15**

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

Пояснить назначение, конструкцию, принцип функционирования и основные параметры предельного аттенюатора.

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

Пояснить сущность способов создания остронаправленных рупорных антенн.

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

Определить коэффициент усиления приемной антенны, если известны: размеры раскрыва $L_1 \times L_2$, коэффициент использования площади ν , длина волны λ .

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.т.н., доцент каф. РИС

_____ В.К. Кемайкин

Заведующий каф. РИС

_____ С.Ф. Боев

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: курсовой проект

«Устройства сверхвысокочастотные и антенны»

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.т.н., доцент, профессор каф. РИС _____ В.К. Кемайкин

Тверь, 20_____

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. Осуществляет поиск и предоставление актуальной информации о состоянии предметной области.

ИОПК-4.3. Использует способы обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

ИОПК-2.1.

Знать:

З2.1. современное состояние области устройств СВЧ и антенн;

З2.2. основные принципы проведения экспериментальных исследований устройств СВЧ и антенн и использования основных приемов обработки и представления полученных данных.

Уметь:

У2.1. искать и представлять актуальную информацию о состоянии устройств СВЧ и антенн;

У2.2. выбирать эффективную методику экспериментальных исследований устройств СВЧ и антенн.

ИОПК-4.3.

Знать:

З4.1. Методы построения физических и математических моделей антенн и устройств СВЧ. Методики проведения измерений параметров антенн и устройств СВЧ и приборы, используемые при этом;

З4.2. Методики проведения измерений параметров антенн и устройств СВЧ и приборы, используемые при этом;

З4.3. Методы анализа экспериментальных результатов;

З4.4. Принципы разработки антенн и устройств СВЧ.

Уметь:

У4.1. разрабатывать физические и математические модели антенн и устройств СВЧ с использованием известных методов;

У4.2. использовать математические пакеты прикладных программ общего назначения, используемые при расчёте параметров антенн и устройств СВЧ, и специальные пакеты, предназначенные для анализа и разработки антенн и устройств СВЧ;

У4.3. проводить измерения параметров антенн и устройств СВЧ и обрабатывать получаемые результаты;

У4.4. использовать методы анализа экспериментальных результатов

Таблица Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
-	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Обзорная глава	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
2	Электрические и конструктивные расчеты	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
3	Электрические расчеты спроектированной антенны (устройства СВЧ)	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
4	Описание конструкции спроектированной антенны (устройства СВЧ)	Выше базового – 3 Базовый – 2 Ниже базового – 0
-	Выводы по работе	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
-	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу (проект):

«отлично» – при сумме баллов от 16 до 18;

«хорошо» – при сумме баллов от 13 до 15;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 10 до 12;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 10, а также при любой другой сумме, если по любому разделу работа имеет 0 баллов.