

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Радиотехнических  
информационных систем

\_\_\_\_\_ С.Ф. Боев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**Дисциплина «СИСТЕМОТЕХНИКА»**  
Форма промежуточной аттестации – экзамен

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Типы задач профессиональной деятельности – проектный, научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины, утвержденной  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. проректором по учебной работе Майковой Э.Ю.

Разработчик: к.в.н., доцент Павлов В.А.

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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Алгоритм расчета координат источника радиоизлучения разностно-дальномерным методом.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить внешнее и внутреннее проектирование радиотехнических систем.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Какие из представленных наборов характеристик и параметров усилителя могут быть отнесены к статическим?
  - 1) передаточная характеристика, нагрузочная характеристика, входное сопротивление, максимальное выходное напряжение усилителя;
  - 2) переходная характеристика, предельное допустимое напряжение на входе усилителя, максимальная выходная мощность, коэффициент подавления пульсаций переменного тока источника питания;
  - 3) минимальное сопротивление нагрузки, коэффициент усиления, частота единичного усиления.

**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 кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Внешнее и внешнее проектирование радиотехнических систем.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить эффективные системы обнаружения с использованием вейвлет-фрактальных преобразований и нейросетевой обработки.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Могут ли быть элементами эквивалентных схем электронного устройства?
  - 1) резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы, диоды, управляемые источники тока и напряжения;
  - 2) транзисторы, резисторы, трансформаторы, конденсаторы;
  - 3) диоды, операционные усилители, катушки индуктивности;
  - 4) все перечисленные элементы.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Системный подход при проектировании радиотехнических систем.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить эффективные системы обнаружения с использованием вейвлет-фрактальных преобразований и корреляционной обработки.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Какие из приведенных сравнений аналоговых и цифровых устройств вы считаете верными?
  - 1) цифровые устройства обеспечивают меньшие погрешности при обработке, хранении и передаче информации при воздействии дестабилизирующих факторов внешней среды;
  - 2) цифровые устройства обладают существенными преимуществами в быстродействии и точности;
  - 3) при обработке данных в цифровых устройствах не происходит накопления погрешностей в отличие от аналоговых устройств;
  - 4) цифровые устройства в сравнении с аналоговыми не чувствительны к воздействию факторов внешней среды.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой ИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Критерии эффективности РСПИ, частотная и энергетическая эффективность.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить эффективные системы обнаружения с использованием нейросетевой и корреляционной обработки.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Выразить дифференциальное сопротивление коллектора  $r_k^*$  в схеме включения с ОЭ через h-параметры? ( $1/h_{22}$ ).

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Сигнально-кодовые конструкции.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Разработать алгоритм внешнего проектирования радиотехнических систем.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Какое из представленных устройств может служить для дискретизации сигнала: 1 -  
конденсатор, периодически подключаемый к источнику сигнала электронным  
ключом, 2 - аналоговый компаратор с заданным пороговым уровнем на одном из  
входов и другим входом, подключённым к источнику сигнала, 3 - резистивный  
делитель, подключенный к источнику сигнала?  
1) 1;  
2) 2;  
3) 3;  
4) ни одно из представленных устройств;  
5) любое из представленных устройств.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Системы цифровой радиосвязи. Защита информации в системы цифровой радиосвязи.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Разработать алгоритм внутреннего проектирования радиотехнических систем.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Какое из представленных устройств может служить для квантования сигнала: 1 - конденсатор, периодически подключаемый к источнику сигнала электронным ключом, 2 - аналоговый компаратор с заданным пороговым уровнем на одном из входов и другим входом, подключённым к источнику сигнала, 3 - резистивный делитель, подключенный к источнику сигнала?
  - 1) 1;
  - 2) 2;
  - 3) 3;
  - 4) ни одно из представленных устройств;
  - 5) любое из представленных устройств.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»

Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

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

Понятие разрешения сигналов. Функция неопределенности (ФН) в теории разрешения.

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

Сравнить эффективность систем обнаружения с использованием вейвлет-фрактальных преобразований, корреляционной и нейросетевой обработки.

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

Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:

Какие данные о сигнале на входе устройства и характеристиках устройства позволяют рассчитать выходной сигнал?

1) спектр входного сигнала, амплитудно-частотная характеристика устройства, фазо-частотная характеристика устройства;

2) передаточная характеристика устройства, измеренное напряжение входного сигнала;

3) амплитудный и фазовый спектры входного сигнала, амплитудно-частотная характеристика устройства.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Сигналы, обеспечивающие высокие разрешающие способности по времени запаздывания и частоте.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить фазоманипулированные и линейно-частотно модулированные сигналы.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Какой из видов межкаскадных связей обеспечивает максимальный коэффициент усиления по мощности при минимальном количестве усилительных каскадов?  
1) индуктивная связь;  
2) ёмкостная связь;  
3) непосредственная связь.

### **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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Согласованное и оптимальное разрешения сигналов.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить согласованное и оптимальное разрешения сигналов.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Через какие параметры можно вычислить максимальную частоту полной мощности?
  - 1) скорость нарастания сигнала;
  - 2) частота среза усилителя;
  - 3) амплитуда максимального неискажённого выходного синусоидального сигнала;
  - 4) напряжение питания;
  - 5) частота единичного усиления.

### **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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Фазоманипулированные и линейно-частотно модулированные сигналы.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Разработать алгоритм проектирования оптимальных радиолокационных систем.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
На основании выданных ТТТ разработать техническое задание на ОКР.

### **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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Защита информации в системы цифровой радиосвязи.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить сигнально-кодовые конструкции и системы цифровой радиосвязи.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Какая характеристика является условием отсутствия искажений формы  
усиливаемых сигналов, связанных с фазо-частотной характеристикой  
усилителя?
  - 1) угол сдвига фаз пропорционален частоте сигнала;
  - 2) угол сдвига фаз обратно пропорционален частоте сигнала;
  - 3) угол сдвига фаз не зависит от частоты сигнала.

### **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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Проектирование эффективных радиоэлектронных систем передачи информации (РСПИ).
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Разработать алгоритм проектирования оптимальных радиолокационных систем.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Оптимизация каких параметров актуальна для входного усилительного каскада?
  - 1) входное сопротивление и шумовые характеристики;
  - 2) коэффициент усиления и шумовые характеристики;
  - 3) нелинейные искажения и коэффициент усиления;
  - 4) нелинейные искажения и шумовые характеристики;
  - 5) входное сопротивление и коэффициент усиления.

### **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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Проектирование оптимальных радиолокационных систем.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Определение несущей частоты беспойсковых приемников.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Оптимизация каких параметров актуальна для каскада промежуточного усиления?
  - 1) коэффициент усиления;
  - 2) коэффициент полезного действия и коэффициент усиления;
  - 3) коэффициент гармоник и коэффициент полезного действия;
  - 4) входное сопротивление и амплитуда выходного сигнала;
  - 5) амплитуда выходного сигнала и коэффициент нелинейных искажений.

### **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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Стадии НИОКР на разработку и постановку продукции на производство.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Разработать и обосновать алгоритм расчета координат источника радиоизлучения разностно-дальномерным методом.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Значения каких параметров важны для выходного предоконечного (драйверного) усилительного каскада?
  - 1) выходная мощность, коэффициент гармоник;
  - 2) коэффициент полезного действия и коэффициент усиления;
  - 3) коэффициент полезного действия и коэффициент гармоник;
  - 4) амплитуда выходного сигнала, коэффициент полезного действия и входное сопротивление;
  - 5) выходное сопротивление, амплитуда выходного сигнала и коэффициент гармоник.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Эскизный проект. Технический проект
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Провести количественное сравнение методов пассивного определения координат:  
импульсного и непрерывного.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Значения каких параметров имеют первостепенную важность для выходного  
усилительного каскада?
  - 1) коэффициент гармоник, коэффициент полезного действия, выходная мощность;
  - 2) входное сопротивление, выходное сопротивление;
  - 3) выходное сопротивление, коэффициент гармоник;
  - 4) выходная мощность, выходное сопротивление, коэффициент гармоник;
  - 5) все перечисленные параметры.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Разработка рабочей конструкторской документации.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Разработать алгоритм оценки разности моментов прихода сигналов в разнесенные приемные пункты.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Выходному каскаду какого класса усилителя (А, В, АВ, D) соответствуют перечисленные особенности: потребляемый от источника питания ток пропорционален величине сигнала, его основная частота постоянна, искажения сигнала невелики?  
1) D;  
2) В;  
3) АВ;  
4) А;  
5) никакому.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Системы обнаружения с использованием вейвлет-фрактальных преобразований.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Провести количественное сравнение методов пассивного определения координат:  
синфазного и дальномерного.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Известны параметры усилителя: частота среза усилителя 100 Гц, амплитуда  
максимального неискажённого выходного синусоидального сигнала 10 В,  
наивысшая частота полной мощности 10 кГц, напряжение питания 12 В, частота  
единичного усиления 1 МГц. Вычислить максимальную скорость нарастания  
сигнала на выходе усилителя.
  - 1) 0,63 В/мкс ;
  - 2) 0,1 В/мкс;
  - 3) 1200 В/с;
  - 4) 3,2 В/мкс;
  - 5) 7,36 В/мс.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Системы обнаружения с использованием нейросетевой обработки.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Разработать и обосновать алгоритм расчета потенциальной точности НВО по сигналам ГНСС.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Входные зажимы четырёхполюсника, вводящего отрицательную обратную связь, подключены параллельно нагрузке, а выходные - параллельно источнику сигнала. Классифицируйте обратную связь.
  - 1) отрицательная обратная связь по напряжению со сложением токов;
  - 2) отрицательная обратная связь по току со сложением токов;
  - 3) отрицательная обратная связь по напряжению последовательного типа;
  - 4) отрицательная обратная связь по напряжению со сложением напряжений;
  - 5) отрицательная параллельная обратная связь со сложением токов.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Системы обнаружения с использованием корреляционной обработки.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить основные источники погрешностей измерений.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Рассчитать и обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Искажение усилителя, обусловленное ограничением сигнала, равно 10%. При том же уровне входного сигнала вводится обратная связь глубиной 20 дБ на частоте сигнала. Что произойдет с величиной коэффициента нелинейных искажений?
  - 1) уменьшится более чем в 10 раз;
  - 2) не изменится, т.к. искажение вызвано ограничением сигнала;
  - 3) уменьшится существенно меньше чем в 10 раз;
  - 4) увеличится.

### **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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ 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) – Радиолокационные системы и комплексы

Кафедра «Радиотехнические информационные системы»  
Дисциплина «Системотехника»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Точность навигационно-временных определений по сигналам глобальных навигационных спутниковых систем.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:  
Сравнить достоинства и недостатки известных методов помехоустойчивого кодирования.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:  
Обосновать выбор одного из ответов на вопрос:  
Какие функции в операционных усилителях могут выполнить стабилизаторы тока?
  - 1) динамической нагрузки;
  - 2) схемы сдвига уровня;
  - 3) ограничения выходного тока;
  - 4) стабилизации выходного напряжения дифференциального каскада;
  - 5) стабилизации режима каскада при изменении напряжения питания.

**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. ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой РИС: д.т.н., профессор \_\_\_\_\_ С.Ф. Боев

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Радиотехнических  
информационных систем

\_\_\_\_\_ С.Ф. Боев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

**Дисциплина «СИСТЕМОТЕХНИКА»**  
Форма промежуточной аттестации – курсовая работа

Направление подготовки специалистов - 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) – Радиолокационные системы и комплексы

Типы задач профессиональной деятельности – проектный, научно-исследовательский

Разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины, утвержденной  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. проректором по учебной работе Майковой Э.Ю.

Разработчик: к.в.н., доцент Павлов В.А.

Тверь 2020

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ.

**Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-2.3 Использует методы оптимизации при проектировании радиоэлектронных систем и комплексов.

**Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:**

**Знать:**

31. Основы системного подхода при разработке структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальных схем радиоэлектронных устройств.

32. Методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности радиотехнических систем.

33. Современные пакеты прикладных программ для системотехнического моделирования структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов.

**Уметь:**

У1. Применять современные системы автоматизированного проектирования структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов.

У2. Применять современные пакеты прикладных программ при проектировании структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов.

У3. Осуществлять моделирование структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов.

У4. Применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации радиотехнических систем.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Использования методов оптимизации при проектировании радиоэлектронных систем и комплексов.

**Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:**

**Индикатор компетенции, закреплённой за дисциплиной в ОХОП:**

ИПК-5.1. Применяет на практике знания принципов проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.

**Показатели оценивания индикаторов достижения компетенции:**

**Знать:**

31. Принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.

32. Этапы проектирования систем структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов.

33. Современные системы автоматизированного проектирования структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов.

**Уметь:**

У1. Осуществлять моделирование аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн в прикладных программах для радиотехнических систем;

У2. Применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации радиотехнических систем.

У3. Решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Применения на практике знания принципов проектирования радиоэлектронных систем и комплексов.

Таблица Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
	Термины и определения	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
1	Общая часть (описание объекта) по варианту исходных данных курсовой работы)	Выше базового – 6 Базовый – 3 Ниже базового – 0
2	Специальная (расчетно-аналитическая) часть	Выше базового – 10 Базовый – 6 Ниже базового – 0
	Заключение	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 22 до 24;

«хорошо» – при сумме баллов от 17 до 20;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 12 до 16;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 11, а также при любой другой сумме, если по разделу «Специальная часть», работа имеет 0 баллов.