

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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Автоматизация технологических процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«11» июня 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

экзамена

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

УЗЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Типы задач – проектно-конструкторский, производственно-технологический

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 07 июня 2019 г.

Разработчик(и): Сидоров К.В.

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Усилители биопотенциалов: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

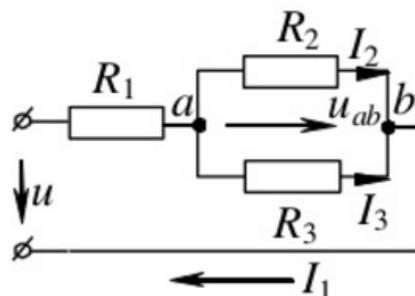
В схеме электрической цепи определить токи в ветвях (I_1, I_2, I_3, A), пользуясь законами Ома или Кирхгофа.

$$R_1=18 \text{ Ом,}$$

$$R_2=30 \text{ Ом,}$$

$$R_3=20 \text{ Ом,}$$

$$U=120 \text{ В}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения токов в ветвях электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

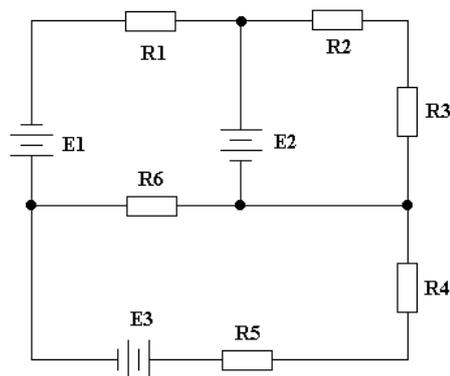
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Усилители с гальванической развязкой: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

В схеме электрической цепи определить токи в ветвях (I_i , А), пользуясь законами Ома или Кирхгофа.

$$\begin{aligned} R_1 &= 6 \text{ Ом}, R_2 = 5 \text{ Ом}, \\ R_3 &= 10 \text{ Ом}, R_4 = 15 \text{ Ом}, \\ R_5 &= 25 \text{ Ом}, R_6 = 10 \text{ Ом}, \\ E_1 &= 15 \text{ В}, \\ E_2 &= 10 \text{ В}, \\ E_3 &= 7 \text{ В} \end{aligned}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения токов в ветвях электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

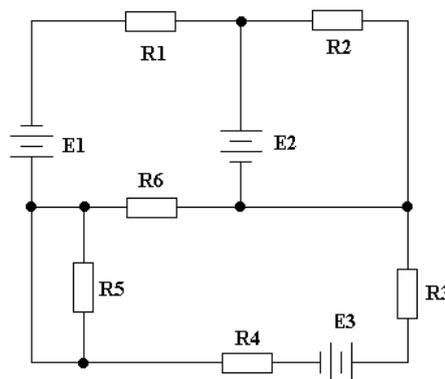
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Линейные преобразователи сигналов: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

В схеме электрической цепи определить токи в ветвях (I_i, A), пользуясь законами Ома или Кирхгофа.

$$\begin{aligned} R_1 &= 5 \text{ Ом}, R_2 = 7 \text{ Ом}, \\ R_3 &= 5 \text{ Ом}, R_4 = 5 \text{ Ом}, \\ R_5 &= 10 \text{ Ом}, R_6 = 3 \text{ Ом}, \\ E_1 &= 5 \text{ В}, \\ E_2 &= 10 \text{ В}, \\ E_3 &= 10 \text{ В} \end{aligned}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения токов в ветвях электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

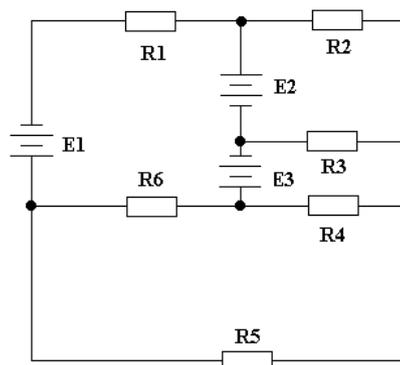
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Нелинейные преобразователи сигналов: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

В схеме электрической цепи определить токи в ветвях (I_i, A), пользуясь законами Ома или Кирхгофа.

$$\begin{aligned} R_1 &= 10 \text{ Ом}, R_2 = 2 \text{ Ом}, \\ R_3 &= 3 \text{ Ом}, R_4 = 5 \text{ Ом}, \\ R_5 &= 10 \text{ Ом}, R_6 = 10 \text{ Ом}, \\ E_1 &= 12 \text{ В}, \\ E_2 &= 5 \text{ В}, \\ E_3 &= 5 \text{ В} \end{aligned}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения токов в ветвях электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

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

Модуляторы: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

В схеме электрической цепи определить токи в ветвях (I_i , А), пользуясь законами Ома или Кирхгофа.

$$R_1=10 \text{ Ом}, R_2=7 \text{ Ом},$$

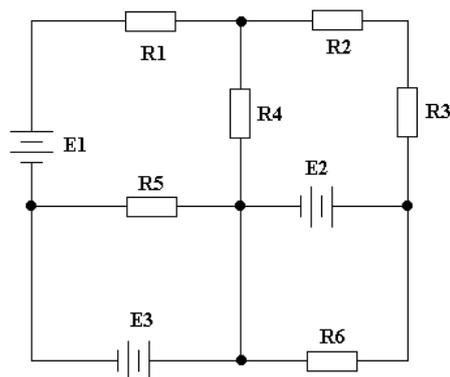
$$R_3=5 \text{ Ом}, R_4=15 \text{ Ом},$$

$$R_5=3 \text{ Ом}, R_6=5 \text{ Ом},$$

$$E_1=8 \text{ В},$$

$$E_2=5 \text{ В},$$

$$E_3=8 \text{ В}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения токов в ветвях электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

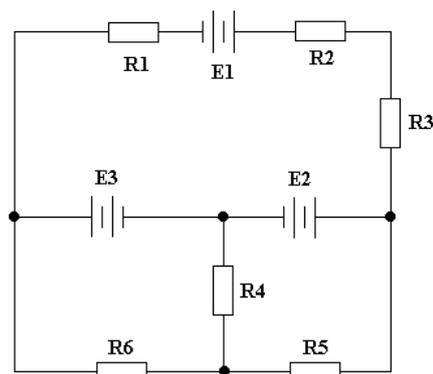
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Генераторы синусоидальных (гармонических) сигналов: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

В схеме электрической цепи определить токи в ветвях (I_i, A), пользуясь законами Ома или Кирхгофа.

$$\begin{aligned} R_1 &= 15 \text{ Ом}, R_2 = 8 \text{ Ом}, \\ R_3 &= 2 \text{ Ом}, R_4 = 5 \text{ Ом}, \\ R_5 &= 3 \text{ Ом}, R_6 = 7 \text{ Ом}, \\ E_1 &= 10 \text{ В}, \\ E_2 &= 12 \text{ В}, \\ E_3 &= 10 \text{ В} \end{aligned}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения токов в ветвях электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Мар Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

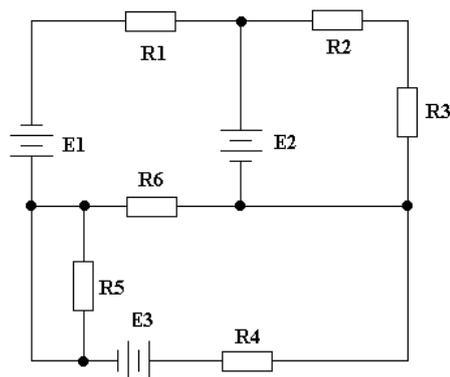
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Генераторы прямоугольных импульсов: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

В схеме электрической цепи определить токи в ветвях (I_i , А), пользуясь законами Ома или Кирхгофа.

$$\begin{aligned} R_1 &= 7 \text{ Ом}, R_2 = 7 \text{ Ом}, \\ R_3 &= 5 \text{ Ом}, R_4 = 15 \text{ Ом}, \\ R_5 &= 5 \text{ Ом}, R_6 = 10 \text{ Ом}, \\ E_1 &= 5 \text{ В}, \\ E_2 &= 5 \text{ В}, \\ E_3 &= 8 \text{ В} \end{aligned}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения токов в ветвях электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

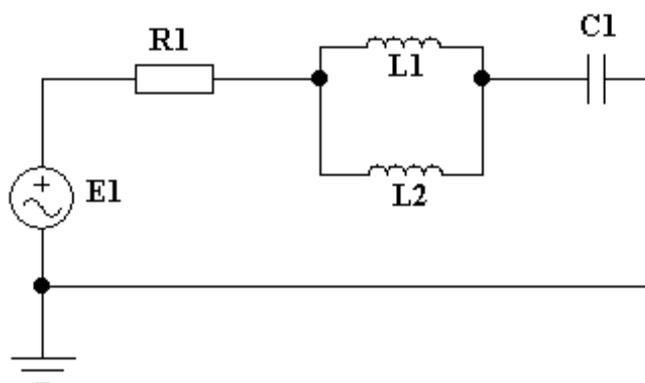
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Функциональные генераторы: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

Определить характеристики электрической цепи ($R_{\text{общ}} - ?$, $U_m - ?$, $I_m - ?$).

$$\begin{aligned} R_1 &= 1 \text{ кОм}, \\ L_1 &= 10 \text{ Гн}, \\ L_2 &= 15 \text{ Гн}, \\ C_1 &= 25 \text{ мкФ}, \\ E_1 &= 150 \text{ В}, \\ f &= 250 \text{ Гц} \end{aligned}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения параметров электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

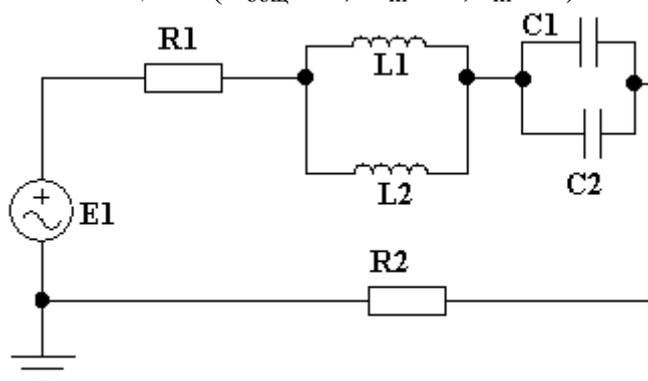
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Выпрямители и сглаживающие фильтры.

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

Определить характеристики электрической цепи ($R_{\text{общ}} - ?$, $U_m - ?$, $I_m - ?$).

$R_1 = 5 \text{ кОм}$,
 $R_2 = 3 \text{ кОм}$,
 $L_1 = 5 \text{ Гн}$,
 $L_2 = 5 \text{ Гн}$,
 $C_1 = 10 \text{ мкФ}$,
 $C_2 = 3 \text{ мкФ}$,
 $E_1 = 100 \text{ В}$,
 $f = 1000 \text{ Гц}$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения параметров электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

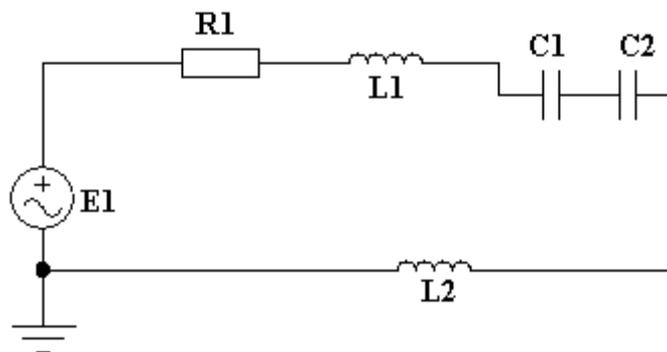
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Линейные и импульсные стабилизаторы напряжения: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

Определить характеристики электрической цепи ($R_{\text{общ}} - ?$, $U_m - ?$, $I_m - ?$).

$$\begin{aligned} R_1 &= 1 \text{ кОм}, \\ L_1 &= 3 \text{ Гн}, \\ L_2 &= 5 \text{ Гн}, \\ C_1 &= 10 \text{ мкФ}, \\ C_2 &= 10 \text{ мкФ}, \\ E_1 &= 120 \text{ В}, \\ f &= 50 \text{ Гц} \end{aligned}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения параметров электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

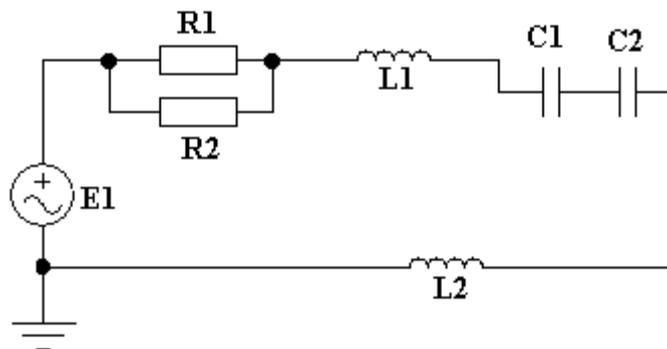
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Коммутаторы на полевых транзисторах: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

Определить характеристики электрической цепи ($R_{\text{общ}} - ?$, $U_m - ?$, $I_m - ?$).

$R_1 = 1 \text{ кОм}$,
 $R_2 = 2 \text{ кОм}$,
 $L_1 = 5 \text{ Гн}$,
 $L_2 = 15 \text{ Гн}$,
 $C_1 = 3 \text{ мкФ}$,
 $C_2 = 5 \text{ мкФ}$,
 $E_1 = 100 \text{ В}$,
 $f = 400 \text{ Гц}$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения параметров электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

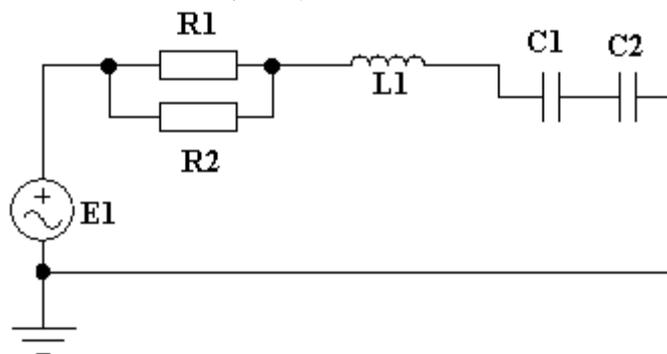
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Аналоговые мультиплексоры и матричные коммутаторы: типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

Определить характеристики электрической цепи ($R_{\text{общ}} - ?$, $U_m - ?$, $I_m - ?$).

$R_1 = 5 \text{ кОм}$,
 $R_2 = 8 \text{ кОм}$,
 $L_1 = 2 \text{ Гн}$,
 $C_1 = 3 \text{ мкФ}$,
 $C_2 = 7 \text{ мкФ}$,
 $E_1 = 170 \text{ В}$,
 $f = 5000 \text{ Гц}$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения параметров электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

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

Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП): типовые схемотехнические решения, основные параметры.

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

Определить характеристики электрической цепи ($R_{\text{общ}} - ?$, $U_m - ?$, $I_m - ?$).

$$R_1 = 7 \text{ кОм},$$

$$R_2 = 7 \text{ кОм},$$

$$L_1 = 5 \text{ Гн},$$

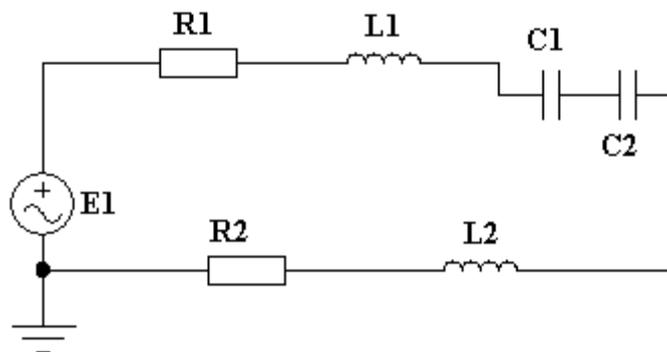
$$L_2 = 15 \text{ Гн},$$

$$C_1 = 5 \text{ мкФ},$$

$$C_2 = 10 \text{ мкФ},$$

$$E_1 = 120 \text{ В},$$

$$f = 300 \text{ Гц}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения параметров электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

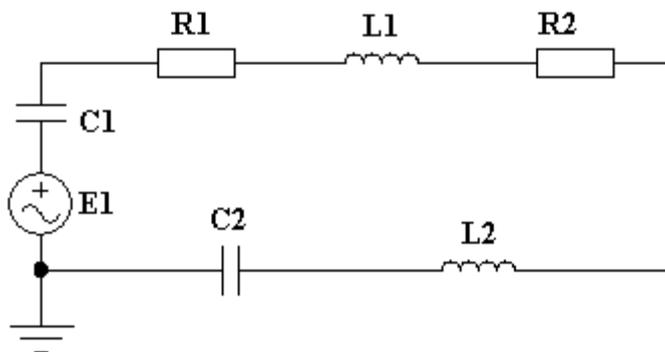
1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1, или 2 балла:

Аналогово-цифровые преобразователи (АЦП): типовые схмотехнические решения, основные параметры.

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

Определить характеристики электрической цепи ($R_{\text{общ}} - ?$, $U_m - ?$, $I_m - ?$).

$R_1 = 6 \text{ кОм}$,
 $R_2 = 3 \text{ кОм}$,
 $L_1 = 5 \text{ Гн}$,
 $L_2 = 10 \text{ Гн}$,
 $C_1 = 2 \text{ мкФ}$,
 $C_2 = 3 \text{ мкФ}$,
 $E_1 = 180 \text{ В}$,
 $f = 1000 \text{ Гц}$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения параметров электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП Кеф К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Марг Б.И. Марголис

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

Направление подготовки бакалавров – 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «Узлы и элементы биотехнических систем»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15

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

Особенности технологического процесса проектирования средств биотехнических систем (БТС) с использованием САПР. Основные объекты БТС медицинского назначения, проектируемых с помощью САПР.

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

Определить характеристики электрической цепи ($R_{\text{общ}} - ?$, $U_m - ?$, $I_m - ?$).

$$R_1 = 10 \text{ кОм},$$

$$R_2 = 5 \text{ кОм},$$

$$L_1 = 7 \text{ Гн},$$

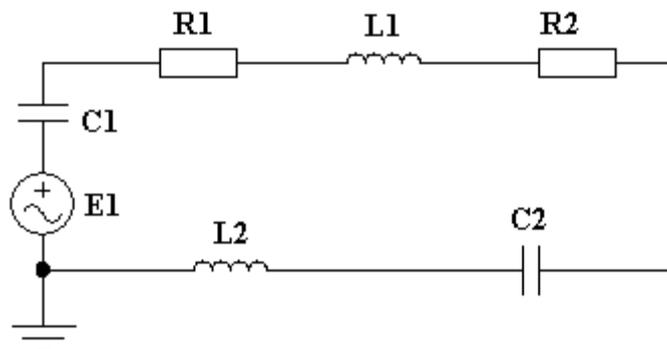
$$L_2 = 5 \text{ Гн},$$

$$C_1 = 15 \text{ мкФ},$$

$$C_2 = 10 \text{ мкФ},$$

$$E_1 = 100 \text{ В},$$

$$f = 60 \text{ Гц}$$



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

Используя среду Electronics Workbench, рассчитать значения параметров электрической цепи для задания 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: доцент кафедры АТП К.В. Сидоров

Заведующий кафедрой АТП: Б.И. Марголис

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

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
Автоматизация технологических процессов

(наименование кафедры)

Марголис Б.И.

(Ф.И.О. зав. кафедрой, подпись)

«11» июня 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

курсового проекта

(промежуточной аттестации: экзамен, зачет, курсовая работа или курсовой проект; практики: с указанием вида и типа практики; государственного экзамена)

УЗЛЫ И ЭЛЕМЕНТЫ БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Наименование дисциплины (для промежуточной аттестации)

направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность (профиль) – Инженерное дело в медико-биологической практике

Типы задач – проектно-конструкторский, производственно-технологический

Разработаны в соответствии с:

рабочей программой дисциплины/программой практики/ программой государственной итоговой аттестации) рабочей программой дисциплины

утвержденной 07 июня 2019 г.

Разработчик(и): Сидоров К.В.

Индикаторы компетенций:

ИОПК-1.1. Применяет знания естественных наук, методы математического анализа и моделирования при разработке, проектировании и конструировании биотехнических систем и медицинских изделий.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. Принципы построения входных каскадов биоусилителей, усилителей с микроэлектродным отведением, основных узлов преобразования биосигнала, модуляторов, источников питания.

32. Особенности расчета основных узлов диагностической, терапевтической, аналитической электронной техники, компьютерные технологии расчета, моделирования и проектирования узлов медицинской техники.

Уметь:

У1. Пользоваться справочной литературой, выбирать электронные схемы и микропроцессорную технику для решения задач управления и обработки информации в биомедицинских системах.

У2. Использовать полученные знания при организации медицинского эксперимента с применением технических средств и эффективно организовать обработку и представление экспериментальных данных.

У3. Работать с измерительными приборами, системами и методами выполнения расчета элементов, узлов и блоков медицинских биотехнических систем и комплексов, а также с современными аппаратно-программными средствами для проектирования схем узлов и элементов биотехнических систем.

Индикаторы компетенций:

ИОПК-5.1. Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций:

Знать:

31. Основные принципы разработки проектной и технической документации.

32. Основные принципы функционирования современной диагностической и терапевтической техники, устройство и расчет составляющих их элементов и узлов.

Уметь:

У1. Производить анализ и синтез узлов медицинской техники, разрабатывать и рассчитывать принципиальные, функциональные и структурные схемы, а также создавать электронные приборы с применением средств вычислительной техники.

У2. Применять на практике методы проектирования узлов и элементов биотехнических систем и пользоваться компьютерными программами для исследования узлов и элементов медицинской техники.

У3. Работать в среде Electronics Workbench, применяемой для расчета и проектирования узлов и элементов биотехнических систем, а также для расчета (проектирования) базовых электронных схем аналоговых функциональных преобразователей и экспериментального исследования характеристик аналоговых электронных устройств.

У4. Разрабатывать проектную и техническую документации в предметной сфере биотехнических систем.

Таблица. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации
в форме курсового проекта

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Введение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Общая часть	Выше базового – 8 Базовый – 4 Ниже базового – 0
3	Специальная часть	Выше базового – 8 Базовый – 4 Ниже базового – 0
4	Заключение	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Список использованных источников	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
6	Оформление проекта	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
7	Защита проекта	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовой проект:

«отлично» – при сумме баллов от 22 до 26;

«хорошо» – при сумме баллов от 15 до 21;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 11 до 14;

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