

Санкт-Петербургское государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Академия управления городской средой, градостроительства и печати»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
по учебно-производственной работе
О.В. Фомичева
2023 г.



КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по текущему контролю успеваемости
и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине
ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности **09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

Санкт-Петербург
2023 г.

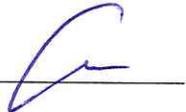
Комплект контрольно-оценочных средств по учебной дисциплине разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.11 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен на заседании методического совета СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

Протокол № 2 от «29» 11 2023г.

Комплект контрольно-оценочных средств одобрен на заседании цикловой комиссии информационных технологий

Протокол № 4 от «21» 11 2023г.

Председатель цикловой комиссии: Караченцева М.С. 

Разработчики: преподаватели СПб ГБПОУ «АУГСГиП»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ.....	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ	6
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3.1. Текущий контроль. Задания для текущей аттестации.....	7
3.2. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине	11

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины «Основы электротехники» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональные и общие компетенции:

уметь:

- Применять основные определения и законы теории электрических цепей.
- Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.
- Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.

знать:

- Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме.
- Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.
- Трехфазные электрические цепи.
- Основные свойства фильтров.
- Непрерывные и дискретные сигналы.
- Методы расчета электрических цепей.
- Спектр дискретного сигнала и его анализ.
- Цифровые фильтры.

общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации.

ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.

ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.

Формой **промежуточной аттестации** по учебной дисциплине является дифференцированный зачет.

Текущий контроль освоения обучающимися программного материала учебной дисциплины проводится с целью объективной оценки качества освоения программы учебной дисциплины, а также стимулирования учебной работы обучающихся, мониторинга результатов образовательной деятельности, подготовки к промежуточной аттестации и обеспечения максимальной эффективности учебно-воспитательного процесса.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>Умения</i>	
У1 Применять основные определения и законы теории электрических цепей. У2 Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. У3 Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.	Оценка практических работ Устные ответы на дифференцированном зачете
<i>Знания</i>	
31 Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. 32 Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией. 33 Трехфазные электрические цепи. 34 Основные свойства фильтров. 35 Непрерывные и дискретные сигналы. 36 Методы расчета электрических цепей. 37 Спектр дискретного сигнала и его анализ. 38 Цифровые фильтры.	Оценка ответов на устных зачетах Устные ответы на дифференцированном зачете

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Текущий контроль. Задания для текущей аттестации

Проводится преподавателем на учебных занятиях, согласно календарно-тематическому плану. Формы текущего контроля выбраны, исходя из методической целесообразности.

Распределение контрольных точек по дисциплине

Дидактические единицы	Проверяемые ОК, У, З, ПК	Формы контроля (наименование контрольной точки)	
		Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
Тема 1. Основы электростатики	ОК01-ОК05, ОК09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Устный зачёт по темам 1 – 3	Устные ответы на дифференцированном зачете
Тема 2. Постоянный электрический ток	ОК01-ОК05, ОК09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, У1	Практическая работа № 2 Расчет электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов	
Тема 3. Электромагнетизм			
Тема 4. Однофазные электрические цепи переменного тока	ОК01-ОК05, ОК09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, У2, У3	Устный зачёт по темам 4 – 6	
Тема 5. Трёхфазные электрические цепи		Практическая работа № 6 Расчет неразветвленной цепи переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением	
Тема 6. Электрические фильтры, электрические сигналы и их спектры			
Тема 7. Методы анализа нелинейных электрических цепей	ОК01-ОК05, ОК09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3	Устный зачёт по темам 7 – 8	
Тема 8. Цепи с распределенными параметрами			

1. Устный зачет по темам 1 – 3.

Инструкция для обучающихся: Зачет сдается в рамках учебного занятия. Каждому студенту по выбору преподавателя дается два вопроса, на которые он отвечает в устной форме.

Выполнение задания: одному студенту на ответ выделяется 5 мин, группа сдает зачет за одно учебное занятие.

Вопросы к зачету:

1. Электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Потенциал. Напряжение.
2. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов
3. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила(ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.
4. Соединение резисторов. Режимы работы электрических цепей. Законы Кирхгофа
5. Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ.
6. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность

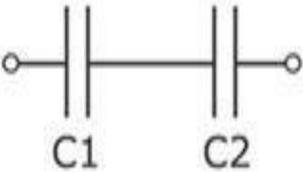
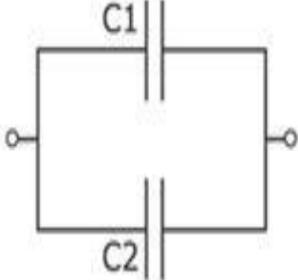
Эталоны ответов: приведены в Учебном пособии по дисциплине «Основы электротехники».

2. Практическая работа № 2. Расчет электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов

Ход работы:

1. Изучить свойства конденсаторов, способы соединения, формулы для определения основных величин.
2. Рассчитать эквивалентную емкость, напряжение и заряд батареи конденсаторов при смешанном соединении конденсаторов по заданному варианту.
3. Оформить отчет.

Особенности соединения конденсаторов

Вид соединения	Последовательное	Параллельное
Схема соединения		
Напряжение	$U_{\text{общ}} = U_1 + U_2$	$U_{\text{общ}} = U_1 = U_2$
Заряд	$q_{\text{общ}} = q_1 = q_2$	$q_{\text{общ}} = q_1 + q_2$
Эквивалентная емкость	$\frac{1}{C_{\text{общ}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$	$C_{\text{общ}} = C_1 + C_2$

Практическое задание:

Определить заряд, напряжение, энергию электрического поля каждого конденсатора, эквивалентную емкость цепи, используя данные из табл. 1

Таблица 1.

Номер варианта	Номер рисунка схемы	Задваемые величины						
		U, кВ	C1, мкФ	C2, мкФ	C3, мкФ	C4, мкФ	C5, мкФ	C6, мкФ
1	2	3	4	5	6	7	8	9
00	2.1	1	10	20	30	40	50	60
01	2.2	10	20	30	40	50	60	10
02	2.3	9	30	40	50	60	10	20
03	2.4	8	40	50	60	10	20	30
04	2.5	7	30	60	10	20	30	40
05	2.1	2	60	10	20	30	40	50
06	2.2	9	10	20	30	40	50	60
07	2.3	8	20	30	40	50	60	10
08	2.4	7	30	40	50	60	10	20
09	2.5	6	40	50	60	10	20	30
10	2.1	3	30	60	10	20	30	40
11	2.2	8	60	10	20	30	40	50
12	2.3	7	10	20	30	40	50	60
13	2.4	6	20	30	40	50	60	10
14	2.5	5	30	40	50	60	10	20
15	2.1	4	40	50	60	10	20	30
16	2.2	7	30	60	10	20	30	40
17	2.3	6	60	10	20	30	40	50
18	2.4	5	10	20	30	40	50	60
19	2.5	4	20	30	40	50	60	10
20	2.1	5	30	40	50	60	10	20

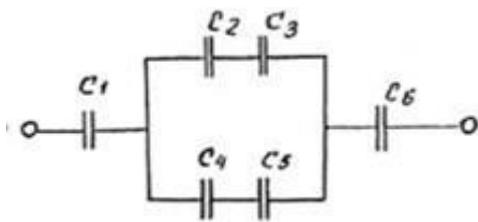


Рис. 1

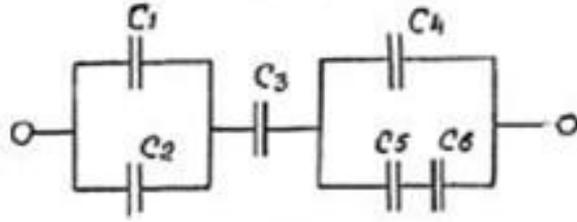


Рис. 2

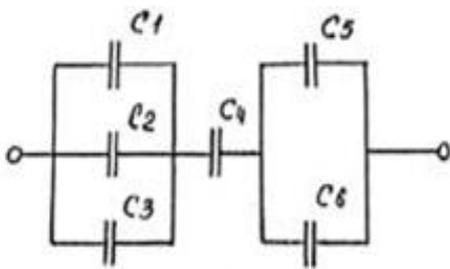


Рис. 3

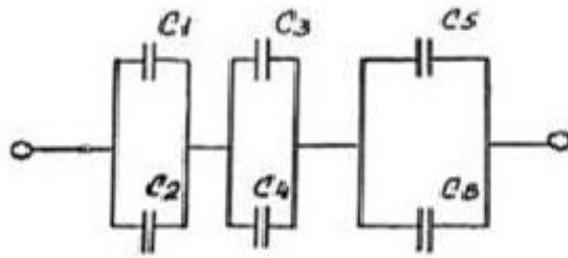


Рис. 4

3. Устный зачет по темам 4 – 6.

Инструкция для обучающихся: Зачет сдается в рамках учебного занятия. Каждому студенту по выбору преподавателя дается два вопроса, на которые он отвечает в устной форме.

Выполнение задания: одному студенту на ответ выделяется 5 мин, группа сдает зачет за одно учебное занятие.

Вопросы к зачету:

1. Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Метод векторных диаграмм.
2. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC.
3. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока
4. Цель создания и сущность трехфазной системы. Соединение звездой. Соединение треугольником. Мощность трехфазной системы.
5. Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Общие сведения о цифровых фильтрах.
6. Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов. Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала

Эталоны ответов: приведены в Учебном пособии по дисциплине «Основы электротехники».

4. Практическая работа № 6. Расчет электрической цепи со смешанным соединением конденсаторов

Ход работы:

Задача №1. Конденсатор емкостью $C=2$ мкФ включен в цепь переменного тока, частота которого 50 Гц. Определить:

- 1) его емкостное сопротивление при частоте $\nu=50$ Гц;
- 2) емкостное сопротивление этого конденсатора переменному току, частота которого $\nu =500$ Гц.

Дано: $C=22 \cdot 10^{-6}$ Ф, $\nu=50$ Гц, $\nu =500$ Гц

Найти: $X_C =?$

Задача №2. Падение напряжения на активном сопротивлении $U_a=15$ В. Напряжение на индуктивном сопротивлении $U_L=26$ В. Вычислить общее напряжение, приложенное к цепи.

Дано: $U_a=15$ В, $U_L=26$ В

Найти: $U=?$

Задача №3. Активное сопротивление катушки $R=7$ Ом, а ее индуктивное сопротивление $X_L=24$ Ом. Вычислить полное сопротивление катушки.

Дано: $R=7$ Ом, $X_L=24$ Ом

Найти: $Z=?$

Задача №4. Падение напряжения на активном сопротивлении катушки $U_a = 30$ В. Общее напряжение на ее зажимах $U=60$ В. Определить угол сдвига фаз между током и напряжением в цепи.

Дано: $U_a = 30$ В, $U=60$ В

Найти: $\varphi =?$

Задача №5. Активное сопротивление катушки составляет 5 Ом, а ее полное сопротивление $Z=30$ Ом. Определить угол сдвига фаз.

Дано: $R=5$ Ом, $Z=30$ Ом

Найти: $\varphi =?$

Задание №6. Три катушки соединены параллельно и к ним подключено переменное напряжение $U=100$ В. Частота тока 50 Гц. Активное сопротивление катушки

$R_1 = 2$ Ом; $R_2 = 3$ Ом; $R_3 = 4$ Ом. Индуктивность катушек $L_1=0,04$ Гн; $L_2=0,03$ Гн;

$L_3=0,01$ Гн. Вычислить силу тока в каждой катушке и общий ток в цепи.

Дано: $U=100$ В, $\nu = 50$ Гц, $R_1 = 2$ Ом; $R_2 = 3$ Ом; $R_3 = 4$ Ом, $L_1=0,04$ Гн; $L_2=0,03$ Гн; $L_3=0,01$ Гн

Найти: $I_1, I_2, I_3 =?$

5. Устный зачет по темам 7 – 8.

Инструкция для обучающихся: Зачет сдается в рамках учебного занятия. Каждому студенту по выбору преподавателя дается два вопроса, на которые он отвечает в устной форме.

Выполнение задания: одному студенту на ответ выделяется 5 мин, группа сдает зачет за одно учебное занятие.

Вопросы к зачету:

1. Общая характеристика нелинейных элементов. Аппроксимация характеристик нелинейных элементов. Воздействие гармонического колебания на нелинейный элемент.
2. Методы анализа нелинейной электрической цепи. Цепь переменного тока с индуктивностью и активным сопротивлением RL. Цепь переменного тока с емкостью и активным сопротивлением RC.
3. Общие сведения. Назначение цепей с распределенными параметрами и их основные виды. Процесс распространения волн в линии. Режимы работы линий.

Эталоны ответов: приведены в Учебном пособии по дисциплине «Основы электротехники».

3.2. Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**

Перечень вопросов для дифференцированного зачета:

1. Электрический заряд. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля. Потенциал. Напряжение.
2. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов
3. Электрический ток. Электрическая цепь и её элементы. Электродвижущая сила(ЭДС). Электрическое сопротивление и проводимость. Закон Ома.
4. Соединение резисторов. Режимы работы электрических цепей. Законы Кирхгофа
5. Магнитное поле. Напряжённость магнитного поля. Магнитная проницаемость. Магнитные свойства веществ.
6. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность
7. Получение переменного тока. Действующие значения тока и напряжения. Метод векторных диаграмм.
8. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений. Параллельная цепь переменного тока. Резонанс токов. Мощность переменного тока
9. Общие сведения об электрических фильтрах. Фильтры нижних и верхних частот и их характеристики. Полосовые и режекторные фильтры и их характеристики. Общие сведения о цифровых фильтрах.
10. Электрические сигналы и их классификация. Непрерывные и дискретные сигналы. Способы представления и параметры сигналов. Спектры непрерывного и дискретного сигналов. Ширина спектра сигнала

Эталоны ответов: приведены в Учебном пособии по дисциплине «Основы электротехники».