

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Циклическое перемагничивание ферромагнитных материалов.
2. Переходные процессы при зарядке и разрядке конденсатора.
3. Определить ток в цепи, состоящей из последовательно соединенных резистора, конденсатора и катушки индуктивности. Изобразить электрическую схему цепи, найти падение напряжения на элементах цепи и построить векторную диаграмму напряжений.  
Дано:  $U = 220 \text{ В}$ ,  $R = 22 \text{ Ом}$ ,  $C = 100 \text{ мкФ}$ ,  $L = 101,32 \text{ мГн}$ ,  $f = 50 \text{ Гц}$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Смешанное соединение конденсаторов.
2. Переходные процессы при подключении катушки индуктивности к источнику постоянного напряжения.
3. В цепи переменного тока, состоящей из параллельно соединенных резистора и катушки индуктивности, приложено напряжение  $U = 220$  В. Проводимость ветви с индуктивностью  $b_L = 0,05$  См, проводимость ветви с резистором  $g = 0,12$  См. Найти: действующие значения токов  $I$ ,  $I_L$ ,  $I_a$ , активную  $P$ , реактивную  $Q$  и полную  $S$  мощности, коэффициент мощности  $\cos \varphi$ . Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

- 1 Электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением.
- 2 Вращающееся магнитное поле трехфазного тока.
- 3 Три катушки включены в трехфазную сеть с линейным напряжением  $U_{л} = 380$  В. Известно активное сопротивление каждой катушки  $R = 16$  Ом, индуктивное  $X_L = 12$  Ом. Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками, при соединении треугольником. Определить коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью.
2. Электрический ток в проводниках. Плотность тока. Электрическая цепь. Направление тока в цепи.
3. Линейное напряжение на клеммах симметричной трехфазной цепи  $U_{\text{л}} = 220 \text{ В}$ . Полное сопротивление одной фазы  $Z = 10 \text{ Ом}$ . Коэффициент мощности  $\cos \varphi = 0,8$ . Определить полную, активную и реактивную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи для соединения звездой, построить векторную диаграмму для активно-индуктивной нагрузки.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Электрическая цепь переменного тока с емкостью.
2. Преобразование механической энергии в электрическую энергию. Правило Ленца. Принцип работы электрогенератора.
3. Линейное напряжение на зажимах четырехпроводной трехфазной цепи  $U_{л} = 127$  В. Известны сопротивления фаз  $R_A = 6$  Ом,  $R_B = R_C = 10$  Ом,  $X_{LA} = 8$  Ом. Найти фазные токи  $I_A, I_B, I_C$ ; активную мощность  $P$ , потребляемую цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Электрическая цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.
2. Преобразование электрической энергии в механическую энергию.  
Принцип работы электродвигателя.
3. Линейное напряжение на зажимах четырехпроводной трехфазной цепи  $U_{л} = 380$  В. Известны активные сопротивления фаз  $R_A = R_B = 10$  Ом,  $R_C = 20$  Ом. Определить действующее значение тока  $I_0$  в нулевом проводе графическим методом. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Электрическая цепь с активным сопротивлением и емкостью.
2. Закон Ома для участка цепи и для замкнутой цепи
3. К зажимам симметричной трехфазной цепи приложено напряжение  $U_{\text{л}} = 220$  В. Сопротивление фазы  $R = 10$  Ом. Определить фазный и линейный токи, потребляемую мощность. Изобразить электрическую схему цепи для соединения звездой, построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

- 1 Неразветвленная электрическая цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью.
- 2 Индуктивность. ЭДС самоиндукции
3. Три катушки включены в трехфазную сеть с линейным напряжением  $U_{л} = 280\text{В}$ . Известно активное сопротивление каждой катушки  $R = 36 \text{ Ом}$ , индуктивное  $X_L = 24 \text{ Ом}$ .  
Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками, при соединении звездой. Определить коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Резонанс напряжений.
2. Энергия и мощность электрического тока. Баланс мощностей. КПД электрической цепи
3. К трехфазной симметричной нагрузке (соединение звездой) приложены линейные напряжения 380 В. Полная мощность, потребляемая нагрузкой 10 кВА. Коэффициент мощности равен 0,8. Определить активную и реактивную мощности, потребляемые нагрузкой, линейный ток. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму для активно-индуктивной нагрузки.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Разветвленная цепь синусоидального тока. Активные и реактивные токи. Проводимости.
2. Индуктивность. ЭДС самоиндукции.
- 3 К трехфазной цепи (соединение треугольником) приложены линейные напряжения 380 В. Известны сопротивления фаз  $R_{AB} = 100 \text{ Ом}$ ,  $R_{BC} = 20 \text{ Ом}$ ,  $X_{CA} = 10 \text{ Ом}$  (емкостная нагрузка). Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции.
2. Преобразование электрической энергии в тепловую энергию. Закон Джоуля – Ленца.
3. К трехфазной цепи (соединение звездой с нулевым проводом) приложены линейные напряжения 220 В. Известны сопротивления фаз  $X_A = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_B = 6 \text{ Ом}$ ,  $X_B = 8 \text{ Ом}$ ,  $R_C = 20 \text{ Ом}$ . Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму, если фазе А включен конденсатор, в фазе В – катушка, в фазе С – резистор.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Резонанс синусоидальных токов.
2. Режимы работы электрической цепи.
3. Три катушки включены в трехфазную сеть с линейным напряжением  $U_{л} = 100$  В. Известно активное сопротивление каждой катушки  $R = 16$  Ом, индуктивное  $X_L = 12$  Ом. Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками, при соединении треугольником. Определить коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Коэффициент мощности. Пути повышения  $\cos \varphi$ .
2. Электрический источник в разных режимах работы.
3. К цепи переменного тока, состоящей из последовательно соединенных резистора, конденсатора и катушки индуктивности, приложено напряжение  $U = 220$  В. Известны параметры цепи: индуктивность  $L = 1$  Гн, емкость  $C = 100$  мкФ, сопротивление резистора  $R = 10$  Ом. Определить выражение для мгновенного значения тока  $i$  при резонансе напряжений в цепи. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Трехфазная система ЭДС.
2. Электромагнитная сила (ЭМС). Закон Ампера. Правило левой руки.
3. В цепи, состоящей из последовательно соединенных резистора и катушки индуктивности, протекает ток  $i = 28,2 \sin 314 t$ . Известны параметры цепи: индуктивное сопротивление  $x_L = 6$  Ом, сопротивление резистора  $R = 8$  Ом. Определить действующие значения тока  $I$ , напряжений на индуктивном и активном сопротивлениях, активную  $P$ , реактивную  $Q$  и полную  $S$  мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой.
2. Расчет потенциалов точек электрической цепи. Построение потенциальной диаграммы.
3. К цепи переменного тока, состоящей из параллельно соединенных резистора и конденсатора, приложено напряжение  $U = 24$  В. Емкостное сопротивление конденсатора  $x_c = 4$  Ом, сопротивление резистора  $R = 3$  Ом. Определить действующие значения токов в ветвях  $I$ ,  $I_c$ ,  $I_a$ , активную  $P$ , реактивную  $Q$  и полную  $S$  мощности, коэффициент мощности  $\cos \varphi$ . Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Соединение обмоток трехфазного генератора треугольником.
2. Электромагнитная сила (ЭМС). Закон Ампера. Правило левой руки.
- 3 В цепи, состоящей из последовательно соединенных резистора и катушки индуктивности, протекает ток  $i = 7,07 \sin 314 t$ . Известны параметры цепи: индуктивное сопротивление  $x_L = 3,5 \text{ Ом}$ , сопротивление резистора  $R = 12 \text{ Ом}$ . Определить действующие значения тока  $I$ , напряжений на индуктивном и активном сопротивлениях, активную  $P$ , реактивную  $Q$  и полную  $S$  мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Соединение потребителей в трехфазной системе звездой.
2. Коэффициент мощности. Пути повышения  $\cos \varphi$ .
- 3 По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока. Дано:  $P = 300 \text{ Вт}$ ;  $U = 120 \text{ В}$ ;  $\varphi = 30^\circ$ . Определите  $S$ ,  $Q$ ,  $I$ ,  $R$ ,  $X_L$ , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Соединение потребителей в трехфазной системе треугольником.
2. Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи.
3. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока. Дано:  $Q = 50$  вар;  $I = 3$  А;  $\varphi = 60^\circ$ . Определите  $P$ ,  $S$ ,  $U$ ,  $R$ ,  $X_L$ , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Понятие о сложных электрических цепях. Законы Кирхгофа.
2. Резонанс напряжений.
3. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока. Дано:  $U = 20 \text{ В}$ ;  $R = 4 \text{ Ом}$ ;  $X_c = 3 \text{ Ом}$ . Определите  $Z$ ,  $\varphi$ ,  $I$ ,  $P$ ,  $Q$ , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Вращающееся магнитное поле трехфазного тока.
2. Намагничивание ферромагнитных материалов. Зависимость магнитной проницаемости ферромагнитных материалов от напряженности внешнего магнитного поля.
- 3 По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока. Дано:  $S = 140 \text{ В}\cdot\text{А}$ ;  $U = 100 \text{ В}$ ;  $\varphi = 30^\circ$ . Определите  $Q$ ,  $P$ ,  $I$ ,  $R$ ,  $X_L$ , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Соединение потребителей в трехфазной системе звездой.
2. Преобразование электрической энергии в механическую энергию.  
Принцип работы электродвигателя
3. Расчет сложных электрических цепей постоянного тока методом узловых и контурных уравнений (по законам Кирхгофа). По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока.  
Дано:  $Z = 30 \text{ Ом}$ ;  $I = 2 \text{ А}$ ;  $\varphi = 60^\circ$ . Определите  $X_L$ ,  $R$ ,  $S$ ,  $P$ ,  $Q$ , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Соединение потребителей в трехфазной системе треугольником
2. Расчет сложных электрических цепей методом наложения.
3. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока. Дано:  $U_L = 20 \text{ В}$ ;  $U_a = 30 \text{ В}$ ;  $Q = 150 \text{ ВАр}$ . Определите  $U$ ,  $\varphi$ ,  $I$ ,  $R$ ,  $X_L$ , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Мощность трехфазного тока.
2. Расчет сложных электрических цепей методом узлового напряжения (метод двух узлов).
3. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока. Дано:  $U = 120 \text{ В}$ ;  $I = 5 \text{ А}$ ;  $\varphi = 30^\circ$ . Определите  $U_L$ ,  $U_a$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $X_L$ , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой.
2. Расчет магнитной цепи (прямая и обратная задача).
3. По данным рассчитайте мощность и параметры однофазной неразветвленной цепи переменного тока. Дано:  $Q = 400 \text{ ВАр}$ ;  $\varphi = 60^\circ$ ;  $I = 4 \text{ А}$ . Определите  $U$ ,  $P$ ,  $S$ ,  $U_L$ ,  $U_a$ , изобразите электрическую схему цепи, постройте векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов.
2. Электрическая цепь переменного тока с индуктивностью
3. Три одинаковые катушки включены в трехфазную сеть (соединение треугольником) с линейным напряжением  $U_{л} = 380$  В. Известно активное сопротивление каждой катушки  $R = 16$  Ом, индуктивное  $X_L = 12$  Ом.  
Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками. Определить коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Резонанс напряжений.
2. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея) для прямолинейного проводника. Правило правой руки.
3. К трехфазной симметричной нагрузке (соединение треугольником) приложены линейные напряжения 380 В. Полная мощность, потребляемая нагрузкой 30 кВА. Коэффициент мощности равен 0,6. Определить активную и реактивную мощности, потребляемые нагрузкой, фазный и линейный токи. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов для активно-емкостной нагрузки.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Резонанс синусоидальных токов.
2. Расчет сложных электрических цепей методом контурных токов.
3. К трехфазной цепи (соединение звездой с нулевым проводом) приложены линейные напряжения 380 В. Известны активные сопротивления фаз  $R_A = 10$  Ом,  $R_B = 20$  Ом, реактивное емкостное  $X_C = 100$  Ом. Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Коэффициент мощности. Пути повышения  $\cos \varphi$ .
2. Закон электромагнитной индукции (закон Фарадея) для прямолинейного проводника. Правило правой руки.
3. К трехфазной цепи (соединение звездой с нулевым проводом) приложено линейное напряжение 380 В. Известны сопротивления фаз  $X_A = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_A = 6 \text{ Ом}$ ,  $X_B = 8 \text{ Ом}$ ,  $R_C = 20 \text{ Ом}$ . Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов, при условии, что в фазе А включена катушка, в фазе В – конденсатор, в фазе С - резистор.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Электрическая цепь с активным сопротивлением и емкостью.
2. Преобразование механической энергии в электрическую энергию. Правило Ленца. Принцип работы электрогенератора.
3. Три катушки включены в трехфазную сеть с линейным напряжением  $U_L = 380$  В. Известно активное сопротивление каждой катушки  $R = 16$  Ом, индуктивное  $X_L = 12$  Ом. Найти активную, реактивную и полную мощности, потребляемые катушками, при соединении треугольником. Определить коэффициент мощности. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий

Кировское областное государственное  
профессиональное образовательное бюджетное учреждение  
«Кировский авиационный техникум»

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
электротехнических специальностей  
Протокол №1 от 28.08.2019 года  
Председатель \_\_\_\_\_ С.П.Ланских

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ Н.Ю. Мершина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30**  
**по дисциплине «Электротехника и электроника»**  
**для специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**  
**заочного обучения**  
**Группа ЗЭ-4**

1. Электрическая цепь с активным сопротивлением и индуктивностью.
2. Электромагнитная сила. Закон Ампера. Правило левой руки
3. К трехфазной цепи (соединение треугольником) приложены линейные напряжения 380 В. Известны сопротивления фаз  $X_A = 10 \text{ Ом}$ ,  $R_B = 6 \text{ Ом}$ ,  $X_B = 8 \text{ Ом}$ ,  $R_C = 20 \text{ Ом}$ . Определить действующие значения фазных токов, активную, реактивную и полную мощности, потребляемые цепью, при условии, что в фазе А включен конденсатор, в фазе В - катушка, в фазе С - резистор. Изобразить электрическую схему цепи, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ В.Н.Новицкий