

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 1</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность _____ Курс 2 Семестр 4	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	1	16	31	46	61	76	91	106	121	136
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Несимметричная нагрузка соединена *звездой*. Линейное напряжение  $U_L = 380$  В. Напряжение смещения нейтрали  $U_N = 110$  В,  $\psi_N = 90^\circ$ . Начертить схему электрической цепи. Определить графически фазные напряжения на нагрузке. Построить векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 2</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	2	17	32	47	62	77	92	107	122	137
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Трёхфазный электродвигатель, обмотки которого соединены треугольником, имеет активное сопротивление каждой фазы  $R = 60$  Ом и индуктивное  $X_L = 80$  Ом. Линейное напряжение  $U_L = 220$  В. Определить линейные и фазные токи в рабочем режиме, построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 3</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	3	18	33	48	63	78	93	108	123	138
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Фазное напряжение генератора, соединённого *звездой*,  $U_{\phi} = 220$  В. Трёхфазный приёмник, соединённый треугольником, имеет сопротивление фазы  $R = 40$  Ом,  $X_L = 30$  Ом. Определить фазные и линейные токи приёмника. Построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 4</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	4	19	34	49	64	79	94	109	124	139
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Амперметр с пределом измерения  $I_A = 3$  А, классом точности 2,0 применяется для измерения тока  $I_X = 1,8$  А. Определить абсолютную и относительную погрешности измерения.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 5</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	5	20	35	50	65	80	95	110	125	140
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Определите частоту вращения ротора асинхронного двигателя шестиполусной машины при частоте питающего напряжения  $f = 50$  Гц и скольжении 4 %.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 6</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	6	21	36	51	66	81	96	111	126	141
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Обмотки трёхфазного двигателя (активно-индуктивное сопротивление) соединены *треугольником*. Фазный ток двигателя  $I_\phi = 5$  А, фазное напряжение  $U_\phi = 220$  В, коэффициент мощности  $\cos \phi_\phi = 0,8$ . Определить мощности, потребляемые двигателем ( $P$ ,  $Q$ ,  $S$ ), и линейный ток.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 7</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	7	22	37	52	67	82	97	112	127	142
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Определить реактивное сопротивление конденсатора ёмкостью  $C = 500$  мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой  $f = 200$  Гц. Найти действующее значение тока  $I$ , если действующее значение напряжения  $U = 100$  В. Записать формулы мгновенных значений напряжения  $u = f(t)$  и тока  $i = f(t)$ , приняв начальную фазу напряжения  $\psi_u = 30^\circ$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 8</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	8	23	38	53	68	83	98	113	128	143
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Через реактивное индуктивное сопротивление  $X_L = 1,4$  кОм протекает переменный ток  $i = 0,7 \sin(1570t - 135^\circ)$ . Определить действующие значения тока и напряжения, потребляемую мощность. Записать формулу мгновенных значений напряжения. Построить в масштабе векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

## ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 9</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	--	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	9	24	39	54	69	84	99	114	129	144
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Амперметр, имеющий внутреннее сопротивление  $R_A = 3,6$  Ом и предел измерения  $I_A = 0,2$  А, необходимо использовать для измерения тока до 2 А. Определить сопротивление шунта  $R_{ш}$ . Нарисовать схему включения прибора с шунтом.

Определить величину тока в измеряемой цепи  $I'$ , если показание прибора  $I_X = 0,15$  А.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

## ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 10</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	10	25	40	55	70	85	100	115	130	145
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

В электрической цепи с последовательным соединением активного сопротивления  $R = 42$  Ом и ёмкостного сопротивления  $X_C = 84$  Ом протекает ток  $i = 5,6 \cdot \sin(628t - 70^\circ)$ . Определить полное сопротивление, действующие значения тока и напряжения; полную, активную и реактивную мощности  $S$ ,  $P$ ,  $Q$ . Построить треугольник сопротивлений в масштабе.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 11</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	11	26	41	56	71	86	101	116	131	146
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Электрическая цепь с последовательным соединением активного сопротивления  $R = 43,6$  Ом и ёмкостного сопротивления  $X_C = 76,8$  Ом подключена к источнику переменного напряжения  $u = 308 \cdot \sin(314t + 45^\circ)$ . Определить полное сопротивление, действующие значения тока и напряжения; полную, активную и реактивную мощности  $S$ ,  $P$ ,  $Q$ . Построить треугольник мощностей в масштабе.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 12</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	12	27	42	57	72	87	102	117	132	147
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Для измерения активной мощности асинхронного двигателя, обмотки которого соединены по схеме «треугольник», применяется схема одного ваттметра, который включается в фазу «АВ». Номинальные параметры ваттметра  $U_H = 300$  В,  $I_H = 5$  А,  $N_H = 100$  дел. Показание прибора  $N_X = 76$  дел. Изобразить схему включения ваттметра. Определить активную мощность нагрузки  $P$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

## ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 13</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	13	28	43	58	73	88	103	118	133	148
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Для измерения активной мощности трёхфазной нагрузки, соединённой треугольником, применяется схема двух ваттметров с номинальными параметрами  $U_H=300$  В,  $I_H=5$  А,  $N_H=100$  дел. Токовые обмотки ваттметров включаются в линии «В» и «С». Изобразить схему включения ваттметров. Определить активную мощность нагрузки, если показания ваттметров  $N_1=60$  дел.,  $N_2=84$  дел.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

## ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 14</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	14	29	44	59	74	89	104	119	134	149
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Для измерения активной мощности трёхфазной нагрузки, соединённой звездой, применяется схема трёх ваттметров с номинальными параметрами  $U_H=300$  В,  $I_H=2,5$  А,  $N_H=50$  дел. Изобразить схему включения ваттметров. Определить активную мощность нагрузки, если показания ваттметров  $N_1=42$  дел.,  $N_2=38$  дел.,  $N_3=25$  дел.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 15</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Электрическая цепь состоит из двух последовательно соединённых участков: реальной катушки с параметрами  $R_I=13,5$  Ом и  $X_{LI}=39$  Ом и реального конденсатора с параметрами  $R_2=21,5$  Ом и  $X_{C2}=21,9$  Ом. Действующее значение напряжения  $U=120$  В. Изобразить схему электрической цепи. Определить полное сопротивление цепи  $Z$ , действующее значение тока  $I$  и потребляемые мощности  $P$ ,  $Q$ ,  $S$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 16</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	1	16	31	46	61	76	91	106	121	136
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Трёхфазная нагрузка соединена звездой с нейтральным проводом, сопротивлением которого можно пренебречь. Сопротивления фаз  $R_A = 20$  Ом,  $R_B = 50$  Ом,  $R_C = 100$  Ом. Линейное напряжение  $U_L = 173$  В. Определить токи в фазах приёмника и ток в нейтральном проводе.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО



Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 17</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	2	17	32	47	62	77	92	107	122	137
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Определить полное сопротивление  $Z$  цепи переменного тока при последовательном соединении  $R=120$  Ом,  $X_L=70$  Ом,  $X_C=230$  Ом. Найти действующие значения напряжений на каждом участке цепи  $U_R$ ,  $U_L$ ,  $U_C$  и полное напряжение  $U$ , если уравнение мгновенных значений тока  $i = 5,6\sin(314t+70^\circ)$ . Построить в масштабе треугольник напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 18</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	3	18	33	48	63	78	93	108	123	138
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Определить реактивное сопротивление конденсатора ёмкостью  $C = 200$  мкФ, включенного в цепь переменного тока частотой  $f = 400$  Гц. Найти действующее значение тока  $I$ , если действующее значение напряжения  $U=220$  В. Записать формулы мгновенных значений напряжения  $u = f(t)$  и тока  $i = f(t)$ , приняв начальную фазу напряжения  $\psi_u = 20^\circ$ . Построить векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

## ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 19</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	4	19	34	49	64	79	94	109	124	139
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

В электрической цепи переменного тока с активным сопротивлением  $R=240$  Ом и ёмкостным сопротивлением  $X_C=320$  Ом действующее значение напряжения  $U=200$  В,  $\psi U = 90^\circ$ . Определить полное сопротивление  $Z$ , коэффициент мощности  $\cos \varphi$ , действующее значение тока  $I$ , напряжения на участках цепи  $U_R, U_C$ . Построить векторную диаграмму напряжений с учётом начальных фаз.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

## ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 20</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	5	20	35	50	65	80	95	110	125	140
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

В цепь переменного тока с действующим значением напряжения  $U = 200$  В включены последовательно  $R=80$  Ом,  $X_L=150$  Ом,  $X_C=90$  Ом. Определить действующее значение тока  $I$  и потребляемую мощность  $P$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

## ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 21</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	6	21	36	51	66	81	96	111	126	141
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Напряжение на вторичной обмотке трансформатора напряжения равно 160 В. Первичная обмотка имеет 3000 витков, вторичная – 150 витков. Чему равно напряжение в электрической цепи?

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

## ОГБПОУ «Томский политехнический техникум»

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 22</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	7	22	37	52	67	82	97	112	127	142
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

К активному сопротивлению  $R = 2 \text{ кОм}$  подведено напряжение  $u = 280\sin(314t + 75^\circ)$ . Определить действующие значения напряжения и тока, потребляемую мощность. Записать формулу мгновенных значений напряжения. Построить в масштабе векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 23</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	8	23	38	53	68	83	98	113	128	143
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Определить полное сопротивление  $Z$  цепи переменного тока при последовательном соединении  $R=60$  Ом,  $X_L=20$  Ом,  $X_C=100$  Ом. Уравнение мгновенных значений тока  $i = 8,4\sin(628t+120^\circ)$ . Найти действующие значения тока  $I$ , полного напряжения  $U$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 24</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	9	24	39	54	69	84	99	114	129	144
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Трёхфазная симметричная нагрузка соединена звездой по трёхпроводной схеме. Для измерения активной мощности применяется схема одного ваттметра, который включается в фазу «В». Номинальные параметры ваттметра  $U_H=250$  В,  $I_H=2$  А,  $N_H=100$  дел. Показание прибора  $N_X=80$  дел. Изобразить схему включения ваттметра. Определить активную мощность нагрузки  $P$ .

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 25</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	10	25	40	55	70	85	100	115	130	145
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Симметричная трёхфазная нагрузка соединена треугольником. Сопротивление каждой фазы  $R = 24 \text{ Ом}$ ,  $X_L = 32 \text{ Ом}$ . Линейное напряжение  $U_L = 200 \text{ В}$ . Изобразить схему нагрузки. Указать положительные направления фазных и линейных токов, определить их действующие значения. Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 26</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	11	26	41	56	71	86	101	116	131	146
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

В трёхфазной цепи, соединенной звездой без нейтрального провода, линейное напряжение  $U_L = 420 \text{ В}$ . Напряжение смещения нейтрали  $U_N = 250 \text{ В}$ ,  $\psi_U = 145^\circ$ . Определить графически фазные напряжения приёмника  $U'_A$ ,  $U'_B$ ,  $U'_C$ . Построить векторную диаграмму напряжений.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК	<b>Экзаменационный билет № 27</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
--	---	--

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	12	27	42	57	72	87	102	117	132	147
Ответ										

## Задание 2

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Симметричная нагрузка трёхфазной цепи соединена звездой. Сопротивление одной фазы  $R = 25 \text{ Ом}$ ,  $X_L = 42 \text{ Ом}$ . Линейное напряжение  $U_L = 306 \text{ В}$ . Определить действующие значения фазного напряжения  $U_\phi$ , фазного тока  $I_\phi$  и линейного тока  $I_L$ . Построить векторную диаграмму напряжений и токов.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 28</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

## Задание 1

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	13	28	43	58	73	88	103	118	133	148
Ответ										

## Задание 2

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

Через реактивное индуктивное сопротивление  $X_L = 1,4 \text{ кОм}$  протекает переменный ток  $i = 0,7 \sin(1570t - 135^\circ)$ . Определить действующие значения тока и напряжения, потребляемую мощность. Записать формулу мгновенных значений напряжения. Построить в масштабе векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 29</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	14	29	44	59	74	89	104	119	134	149
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

К активному сопротивлению  $R = 2 \text{ кОм}$  подведено напряжение  $u = 280\sin(314t + 75^\circ)$ . Определить действующие значения напряжения и тока, потребляемую мощность. Записать формулу мгновенных значений напряжения. Построить в масштабе векторную диаграмму.

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

Рассмотрено ЦМК ОПД Протокол №11 «20» мая 2022 г. Председатель ЦМК _____	<b>Экзаменационный билет № 30</b> УД ОП.02 «Электротехника и электроника» Специальность <u>21.02.02</u> Курс <u>2</u> Семестр <u>4</u>	УТВЕРЖДАЮ Зам. директора по УМР _____ Н.А. Калугина «___» _____ 2022 г.
---	---	--

**Задание 1**

Внимательно прочитайте задание.

Используя банк заданий ответьте на 10 вопросов номера, которых указаны в строке 1, таблицы 1 экзаменационного билета. В строку 2 заглавными печатными буквами впишите верный вариант ответа. Исправления в бланке ответов не допускаются.

Для выполнения заданий используйте бланк ответа.

Время выполнения задания – 20 мин.

№ вопроса	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Ответ										

**Задание 2**

Внимательно прочитайте задание. Вы можете воспользоваться калькулятором.

Время выполнения задания – 20 мин.

В электрической цепи переменного тока с активным сопротивлением  $R=150 \text{ Ом}$  и ёмкостным сопротивлением  $X_C=200 \text{ Ом}$  действующее значение напряжения  $U=300 \text{ В}$ . Определить полное сопротивление  $Z$ , коэффициент мощности  $\cos \varphi$ , действующее значение тока  $I$ , напряжения на участках цепи  $U_R, U_C$ . Построить векторную диаграмму напряжений с учётом начальных фаз

Преподаватель \_\_\_\_\_ /С.В Комаров  
Подпись ФИО

