

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Переходные процессы»**

**1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ПК-1: Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	Курсовая работа; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-3: Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	Курсовая работа; зачет; экзамен	Контролирующие материалы для защиты курсовой работы; комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Переходные процессы».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Переходные процессы» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в	50-74	<i>Хорошо</i>

соответствии с индикаторами достижения компетенций с непринципиальными ошибками.		
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

### **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами**

*1.Задание на расчёт начального значения периодической составляющей тока симметричного КЗ в соответствии с методиками, регламентированными нормативными документами по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования*

<b>Компетенция</b>	<b>Индикатор достижения компетенции</b>
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

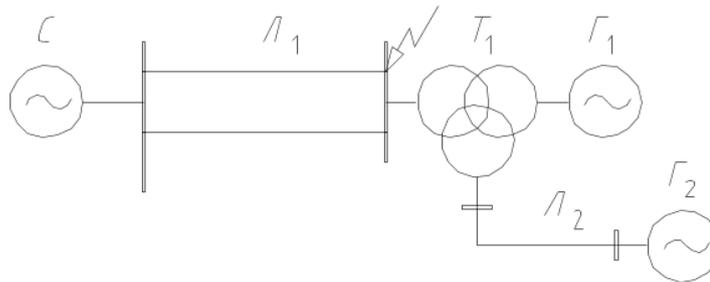
### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-1** «Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования» индикатора достижения компетенции **ПК-1.3** «Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования»

Применяя нормативную документацию – ГОСТ Р 52735-2007 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ» и РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования» для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы – составить схему замещения, определить параметры её элементов и рассчитать начальное значение периодической составляющей тока симметричного КЗ в заданной на схеме точке:

а) аналитическим методом;

б) методом типовых кривых.



C:  $S_{кз}=1000$  МВА;

Л1:  $l=100$  км;

T1:  $S_H=125$  МВА,  $U_B/U_H/U_C = 110/15,75/10,5$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;

G1:  $S_H=125$  МВА,  $U_H=15,75$  кВ,  $x_d''=0,18$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,8$ ;

G2:  $S_H=75$  МВА,  $U_H=10,5$  кВ,  $x_d''=0,21$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,85$ .

*2.Задание на расчёт начального значения периодической составляющей тока симметричного КЗ в соответствии с методиками, регламентированными нормативными документами по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

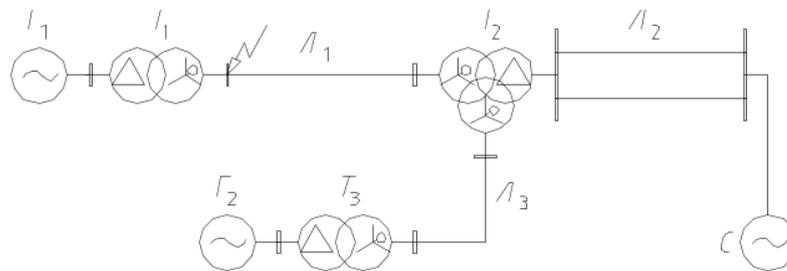
### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-1** «Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования» индикатора достижения компетенции **ПК-1.3** «Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования»

Применяя нормативную документацию – ГОСТ Р 52735-2007 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ» и РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования» для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы – составить схему замещения, определить параметры её элементов и рассчитать начальное значение периодической составляющей тока симметричного КЗ в заданной на схеме точке:

а) аналитическим методом;

б) методом типовых кривых.



C:  $S_{K3}=100$  МВА;

Л1:  $l=100$  км;

Л2:  $l=30$  км;

Л3:  $l=120$  км;

T1:  $S_N=125$  МВА,  $U_B/U_N=110/15,75$  кВ,  $U_{K3}=10,5\%$ ;

T2:  $S_N=125$  МВА,  $U_B/U_N/U_C=110/15,75/10,5$  кВ,  $U_{K3}=10,5\%$ ;

T3:  $S_N=40$  МВА,  $U_B/U_N=35/10,5$  кВ,  $U_{K3}=11\%$ ;

Г1:  $S_N=125$  МВА,  $U_N=15,75$  кВ,  $x_d''=0,18$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,8$ ;

Г2:  $S_N=75$  МВА,  $U_N=10,5$  кВ,  $x_d''=0,21$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,85$ .

*3.Задание на расчёт начального значения периодической составляющей тока симметричного КЗ в соответствии с методиками, регламентированными нормативными документами по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

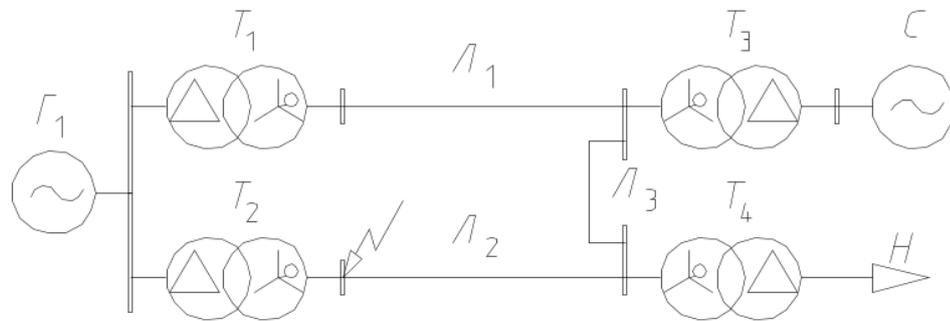
### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-1** «Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования» индикатора достижения компетенции **ПК-1.3** «Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования»

Применяя нормативную документацию – ГОСТ Р 52735-2007 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ» и РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования» для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы – составить схему замещения, определить параметры её элементов и рассчитать начальное значение периодической составляющей тока симметричного КЗ в заданной на схеме точке:

а) аналитическим методом;

б) методом типовых кривых.



C:  $S_{кз}=1000$  МВА;

Л1, Л2:  $l=150$  км;

T1, T2:  $S_H=40$  МВА,  $U_B/U_H=121/15,75$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;

T3:  $S_H=63$  МВА,  $U_B/U_H=220/115$  кВ,  $U_{кз}=11\%$ ;

T4:  $S_H=32$  МВА,  $U_B/U_H=110/10,5$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;

Г1:  $S_H=125$  МВА,  $U_H=15,75$  кВ,  $x_d''=0,18$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,8$ .

*4.Задание на расчёт начального значения периодической составляющей тока симметричного КЗ в соответствии с методиками, регламентированными нормативными документами по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

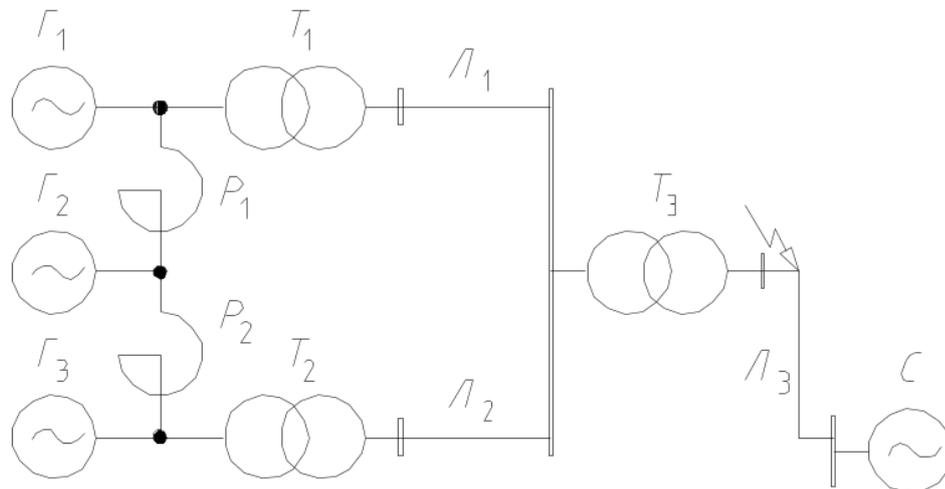
### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-1** «Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования» индикатора достижения компетенции **ПК-1.3** «Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования»

Применяя нормативную документацию – ГОСТ Р 52735-2007 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ» и РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования» для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы – составить схему замещения, определить параметры её элементов и рассчитать начальное значение периодической составляющей тока симметричного КЗ в заданной на схеме точке:

а) аналитическим методом;

б) методом типовых кривых.



С:  $S_{K3}=1000$  МВА;

Л1, Л2:  $l=50$  км;

Л3:  $l=250$  км;

Т1, Т2:  $S_H=63$  МВА,  $U_B/U_H=121/10,5$  кВ,  $U_{K3}=10,5\%$ ;

Т3:  $S_H=63$  МВА,  $U_B/U_H=230/115$  кВ,  $U_{K3}=11\%$ ;

Г1, Г2, Г3:  $S_H=32$  МВА,  $U_H=10,5$  кВ,  $x_d''=0,18$ ,  $\cos \varphi_{HT} = 0,85$ ;

Р1, Р2: РБ-10-3000-0,35.

*5.Задание на расчёт начального значения периодической составляющей тока симметричного КЗ в соответствии с методиками, регламентированными нормативными документами по расчёту токов короткого замыкания и выбору электрооборудования*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-1 Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.3 Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования

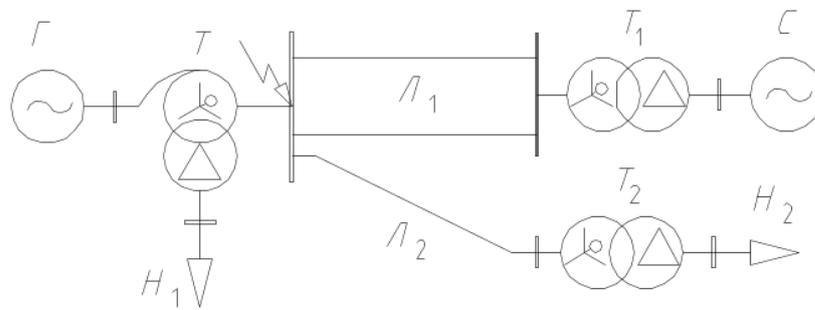
### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-1** «Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования» индикатора достижения компетенции **ПК-1.3** «Применяет нормативную документацию при определении параметров и выборе технологического электрооборудования»

Применяя нормативную документацию – ГОСТ Р 52735-2007 «Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ» и РД 153-34.0-20.527-98 «Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования» для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы – составить схему замещения, определить параметры её элементов и рассчитать начальное значение периодической составляющей тока симметричного КЗ в заданной на схеме точке:

а) аналитическим методом;

б) методом типовых кривых.



C:  $S_{кз}=500$  МВА;

Л1:  $l=50$  км;

Л2:  $l=100$  км;

T:  $S_N=16$  МВА,  $U_B/U_C/U_H=121/15,75/10,5$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;

T1:  $S_N=125$  МВА,  $U_B/U_H=230/115$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;

T3:  $S_N=40$  МВА,  $U_B/U_H=110/10,5$  кВ,  $U_{кз}=11\%$ ;

G:  $S_N=15$  МВА,  $U_H=15,5$  кВ,  $x_d''=0,2$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,85$ .

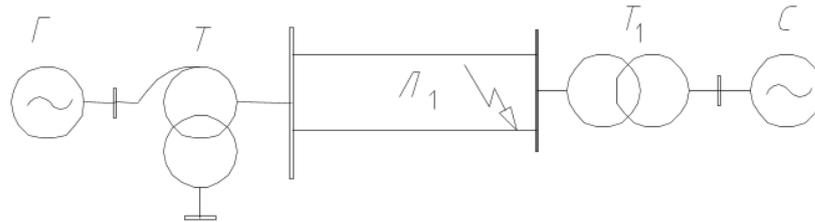
*6.Задание на анализ данных для проектирования электроснабжения объектов, а именно оценку устойчивости электроэнергетической системы после КЗ при наличии АПВ на ЛЭП*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-3** «Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов» индикатора достижения компетенции **ПК-3.2** «Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства»

Для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы построить угловые характеристики для нормального, аварийного и послеаварийного режима работы. Произвести оценку её устойчивости при успешном на втором этапе двукратном АПВ после трёхфазного КЗ на ВЛЭП.



- С:  $S_{кз}=500$  МВА;
- Л1:  $l=50$  км;
- Т:  $S_H=16$  МВА,  $U_B/U_C/U_H=121/15,75/10,5$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;
- Т1:  $S_H=125$  МВА,  $U_B/U_H=230/115$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;
- Г:  $S_H=15$  МВА,  $U_H=15,5$  кВ,  $x_d''=0,2$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,85$ .

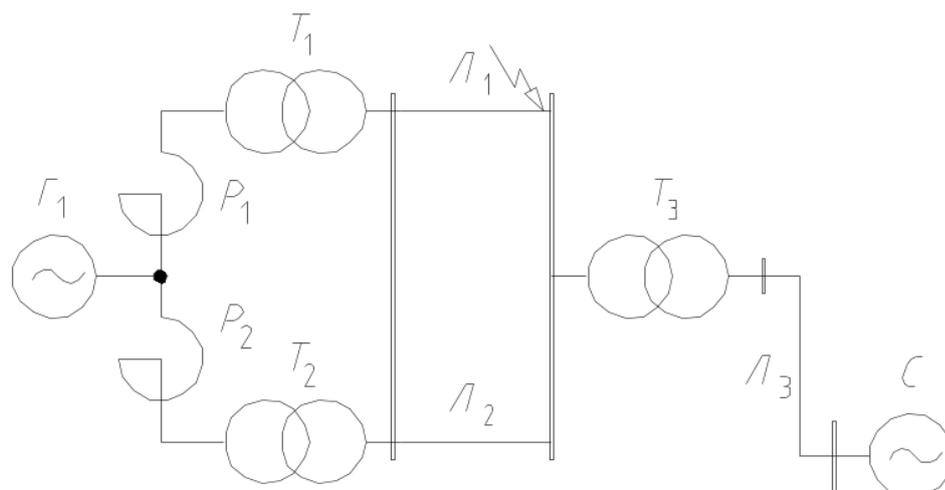
*7.Задание на анализ данных для проектирования электроснабжения объектов, а именно оценку устойчивости электроэнергетической системы после КЗ при наличии АПВ на ЛЭП*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-3** «Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов» индикатора достижения компетенции **ПК-3.2** «Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства»

Для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы построить угловые характеристики для нормального, аварийного и послеаварийного режима работы. Произвести оценку её устойчивости при неуспешном двукратном АПВ после трёхфазного КЗ на ВЛЭП.



С:  $S_{K3}=1000$  МВА;  
 Л1, Л2:  $l=50$  км;  
 Л3:  $l=50$  км;  
 Т1, Т2:  $S_H=16$  МВА,  $U_B/U_H=121/10,5$  кВ,  $U_{K3}=10,5\%$ ;  
 Т3:  $S_H=32$  МВА,  $U_B/U_H=230/115$  кВ,  $U_{K3}=11\%$ ;  
 Г1:  $S_H=32$  МВА,  $U_H=10,5$  кВ,  $x_d''=0,18$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,85$ ;  
 P1, P2: РБ-10-3000-0,35.

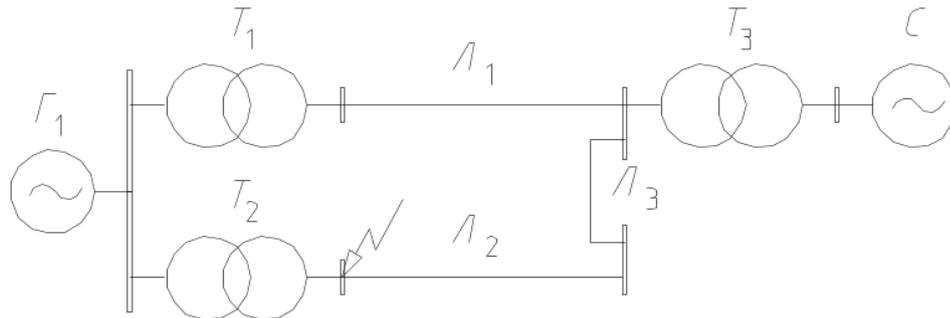
*8.Задание на анализ данных для проектирования электроснабжения объектов, а именно оценку устойчивости электроэнергетической системы после КЗ при наличии АПВ на ЛЭП*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-3** «Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов» индикатора достижения компетенции **ПК-3.2** «Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства»

Для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы построить угловые характеристики для нормального, аварийного и послеаварийного режима работы. Произвести оценку её устойчивости при успешном на третьем этапе трёхкратном АПВ после трёхфазного КЗ на ВЛЭП.



- C:  $S_{кз}=1000$  МВА;
- Л1, Л2:  $l=150$  км;
- T1, T2:  $S_H=40$  МВА,  $U_B/U_H=121/15,75$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;
- T3:  $S_H=63$  МВА,  $U_B/U_H=220/115$  кВ,  $U_{кз}=11\%$ ;
- Г1:  $S_H=125$  МВА,  $U_H=15,75$  кВ,  $x_d''=0,18$ ,  $\cos \varphi_{нр} = 0,8$ .

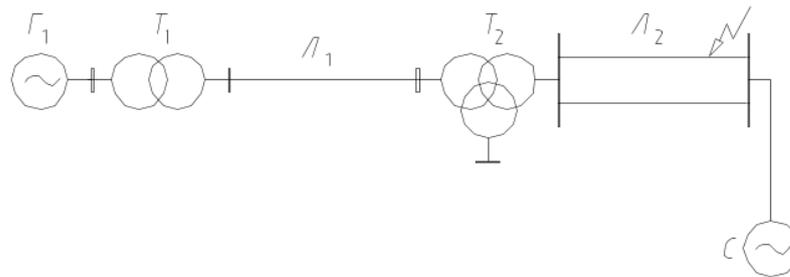
*9.Задание на анализ данных для проектирования электроснабжения объектов, а именно оценку устойчивости электроэнергетической системы после КЗ при наличии АПВ на ЛЭП*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-3** «Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов» индикатора достижения компетенции **ПК-3.2** «Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства»

Для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы построить угловые характеристики для нормального, аварийного и послеаварийного режима работы. Произвести оценку её устойчивости при неуспешном трёхкратном АПВ после трёхфазного КЗ на ВЛЭП.



- C:  $S_{K3}=100$  МВА;
- Л1:  $l=100$  км;
- Л2:  $l=30$  км;
- Л3:  $l=120$  км;
- T1:  $S_H=125$  МВА,  $U_B/U_H=110/15,75$  кВ,  $U_{K3}=10,5\%$ ;
- T2:  $S_H=125$  МВА,  $U_B/U_H/U_C=110/15,75/10,5$  кВ,  $U_{K3}=10,5\%$ ;
- T3:  $S_H=40$  МВА,  $U_B/U_H=35/10,5$  кВ,  $U_{K3}=11\%$ ;
- G1:  $S_H=125$  МВА,  $U_H=15,75$  кВ,  $x_d''=0,18$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,8$ ;
- G2:  $S_H=75$  МВА,  $U_H=10,5$  кВ,  $x_d''=0,21$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,85$ .

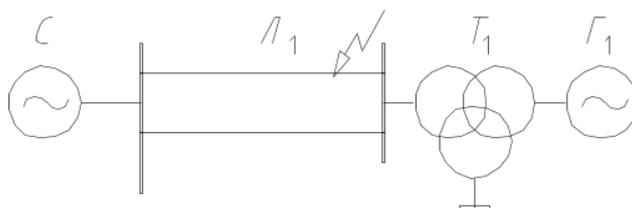
*10.Задание на анализ данных для проектирования электроснабжения объектов, а именно оценку устойчивости электроэнергетической системы после КЗ при наличии АПВ на ЛЭП*

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ПК-3 Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов	ПК-3.2 Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства

### ЗАДАНИЕ

для проверки сформированности компетенции **ПК-3** «Способен выполнять сбор и анализ данных для проектирования электроснабжения объектов» индикатора достижения компетенции **ПК-3.2** «Осуществляет сбор и анализ данных для проектирования систем электроснабжения, обоснование выбора решения подключения приемников и потребителей электрической энергии, анализ данных для оценки надежности системы электроснабжения объектов капитального строительства»

Для заданной на рисунке однолинейной схемы участка электроэнергетической системы построить угловые характеристики для нормального, аварийного и послеаварийного режима работы. Произвести оценку её устойчивости при неуспешном однократном АПВ после трёхфазного КЗ на ВЛЭП.



С:  $S_{кз}=1000$  МВА;

Л1:  $l=100$  км;

Т1:  $S_H=125$  МВА,  $U_B/U_H/U_C = 110/15,75/10,5$  кВ,  $U_{кз}=10,5\%$ ;

Г1:  $S_H=125$  МВА,  $U_H=15,75$  кВ,  $x_d''=0,18$ ,  $\cos \varphi_{нг} = 0,8$ ;

**4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.**