



**Министерство образования и науки Самарской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Самарской области  
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Т.А. Серова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО  
МДК 01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

для студентов 4 курса

*специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования*

Составил преподаватель  
\_\_\_\_\_ О.М. Свиридова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
Цикловой комиссией  
профессиональных дисциплин  
Председатель  
\_\_\_\_\_ М.А.Леверкина  
Протокол №  
от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

г.о. Тольятти 2022

**ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ**  
**по МДК 01.02 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ**

**для студентов 4 курса специальности 13.02.11**  
**Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и**  
**электромеханического оборудования (по отраслям)**

**2025/2026 учебный год**

**Тема 1.1 Системы электроснабжения объектов**

- 1 Понятие о системах электроснабжения. Электрические параметры электрических схем
- 2 Типы электрических станций, режимы их работы и принцип действия
- 3 Типовые электрические станции
- 4 Атомные электрические станции. Перспективы развития и роль атомных электрических станций в производстве энергии
- 5 Гидроэлектрические станции. Перспективы развития и роль гидроэлектрических станций в производстве энергии
- 6 Тепловые электрические станции. Перспективы развития и роль тепловых электрических станций в производстве энергии
- 7 Повышающие трансформаторные подстанции
- 8 Понижающие трансформаторные подстанции
- 9 Шкала стандартных напряжений при передаче электрической энергии к потребителям
- 10 Качество электрической энергии
- 11 Влияние электрических станций на окружающую среду и меры защиты ее при эксплуатации электрических станций.
- 12 Передача и распределение электрической энергии от электрических станций до потребителей
- 13 Шкала стандартных напряжений при передаче электрической энергии к потребителям.
- 14 Качество электрической энергии

**Тема 1.2 Внутреннее электроснабжение объектов**

- 15 Потребители электроэнергии силовые и осветительные. Характеристика и режимы их работы.
- 16 Классификация электроприемников по роду тока, напряжению, виду преобразования электрической энергии
- 17 Классификация электроприемников по режиму работы, по общности технологического процесса
- 19 Понятие установленной и номинальной мощности электроприемников, работающих в повторно-кратковременном режиме, к номинальной мощности для длительного режима работы

- 20 Надежность электроснабжения потребителей с учетом требований ПУЭ
- 22 Разделение электроприемников по категориям электроснабжения и режимам электропитания
- 23 Виды электрических проводок, выполненных проводами, кабелем и шинопроводами
- 24 Радиальные схемы электроснабжения .
- 25 Магистральные схемы электроснабжения
- 26 Смешанные схемы электроснабжения
- 27 Нагрев проводов и кабелей электрическим током
- 28 Предельно допустимые температуры нагрева проводов и кабелей.
- 29 Определение номинальных токов электроприемников и выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током

### **Тема 1.3 Электрические нагрузки**

- 30 Графики электрических нагрузок: суточные и годовые
- 31 Основные величины и показатели графиков электрических нагрузок
- 32 Определение средней сменной и максимальной расчетной мощностей
- 33 Определение эффективного числа электроприемников
- 34 Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума с помощью расчетной таблицы
- 35 Определение расчетных нагрузок от однофазных электроприемников
- 36 Расчет освещения методом коэффициента использования
- 37 Классификация подстанций и их назначение
- 38 Открытые и закрытые распределительные устройства подстанций
- 39 Конструкция, устройство и назначение высоковольтных выключателей
- 40 Конструкция, устройство и назначение высоковольтных разъединителей
- 41 Конструкция, устройство и назначение высоковольтного оборудования (реакторы, разрядники, трансформаторы тока)
- 42 Назначение и принцип построения цеховых трансформаторов подстанций
- 43 Выбор количества и месторасположения подстанций
- 44 Определение числа и мощности трансформаторов по условиям надежности электроснабжения и конструктивному выполнению.
- 45 Схемы электрических сетей осветительных установок, компоновка их с источниками электропитания
- 46 Назначение, принцип действия и устройство предохранителей. Характеристики защитных аппаратов.
- 47 Назначение, принцип действия и устройство автоматических выключателей. Характеристики защитных аппаратов.
- 48 Селективность. Размещение аппаратов защиты в электрических сетях.
- 49 Определение токов уставок предохранителей.
- 50 Определение токов уставок автоматических выключателей

### **Тема 1.4. Компенсация реактивной мощности**

- 51 Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях.
- 52 Сущность коэффициента мощности электроустановок и его значение.
- 53 Причины, вызывающие снижение коэффициента мощности и способы его повышения естественным путем.
- 54 Причины, вызывающие снижение коэффициента мощности и способы его повышения искусственным путем

### **Тема 1.5. Качество электрической энергии режимов работы**

- 55 Требования ПУЭ относительно потерь и отклонений напряжений в электрических сетях при передаче электроэнергии на расстояние.
- 56 Способы и средства регулирования напряжения в электрических сетях.
- 57 Применение в КТП системы АВР на стороне низшего напряжения

### **Тема 1.6. Короткие замыкания в электроустановках**

- 58 Физическая сущность процесса короткого замыкания
- 59 Причины и виды коротких замыканий.
- 60 Динамическое и термическое действие токов к.з.
- 61 Методы расчета токов к.з. в электрических сетях
- 62 Выбор и проверка высоковольтных кабелей на термическую устойчивость током короткого замыкания
- 63 Применение в КТП системы АВР на стороне низшего напряжения
- 64 Зануление, требование к нему, область применения
- 65 Защитное и рабочее заземление

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**

- 1 Расчет силовых нагрузок напряжением до 1000 В внутрицехового снабжения.
- 2 Выбор типа и расчет мощности силовых трансформаторов.
- 3 Расчет токовых уставок, выбор защитных аппаратов для сетей и электрооборудования.
- 4 Расчет токов короткого замыкания.
- 5 Расчет конденсаторных батарей для компенсации реактивной мощности электрооборудования цехов.
- 6 Выбор сечения питающего кабеля по допустимому нагреву.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основные источники

*Для студентов*

1. Бычков А.В. Организация и выполнение работ по монтажу и наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий. В двух частях. Часть 1. Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий 2015 ОИЦ «Академия»
2. Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
3. Александровская А.Н., Гванцеладзе И.А. Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования 2016 ОИЦ «Академия»
4. Киреева Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем (СПО) 2014 ООО «Издательство КноРус»
5. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 2 2016 ОИЦ «Академия»
6. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: В 2 кн. Кн. 1 2016 ОИЦ «Академия»
7. Москаленко В.В. Справочник электромонтера 2014 ОИЦ «Академия»
8. Нестеренко В.М., Мысьянов А.М. Технология электромонтажных работ 2016 ОИЦ «Академия»
9. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника 2013 ОИЦ «Академия»
10. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования., Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И.М.: Издательский центр «Академия», 2014
11. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. СПб.: Издательство ДЕАН, 2014
12. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для СПО / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 173 с.
13. М.М. Кацман«Электрические машины», М: Академия, 2014 г.
14. Сибикин Ю. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. учебное пособие Серия профессиональное образование / Сибикин Ю., Сибикин М., Яшков В. - 3-е изд., доп. и перераб. – М. : Форум, 2015. – 368 с.

## Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Глоссарий». Форма доступа: [www.glossary.ru](http://www.glossary.ru)
2. Электронный ресурс «Публичная интернет-библиотека. Специализация: отечественная периодика». Форма доступа: [www.public.ru](http://www.public.ru)
3. Школа электрика [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://electricalschool.info/main/elsnabg/>
4. Энергетика. Электротехника. Связь. Первое отраслевое электронное СМИ ЭЛ № ФС77-70160 [электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.ruscable.ru/info/pue/>
5. Электроснабжение: электронный учебно-методический комплекс [электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/vveden.htm#>
6. Электронный ресурс «Электрика на производстве и в доме». Форма доступа <http://faza.ru>
7. Электронный ресурс «Советы электрика, энергетика». Форма доступа <http://ceshka.ru>

## Дополнительные источники

### *Для студентов*

- 3 Воронина А.А., Шибенко Н.Ф, «Безопасность труда в электроустановках», М., «Академия» 2017, 123с.
- 4 Гордон Д.Ю., Вайнштейн Л.И. Электротравматизми его предупреждение, М., Энергоатомиздат, 2016
- 4 Кацман М.И. Электрические машины, М., Высшая школа, 2015, 450с
- 5 Е.А. Конюхова, «Электроснабжение объектов», М., «Академия», 2016, 320с.;
- 6 Князевский Б.А. «Охрана труда в электроустановках», М., Энергия, 2014, 186 с.
- 7 Нейфельд М.Р. «Заземление, защитные меры безопасности», М., «Энергия» 2017, 244 с.
- 10 Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В., Электрооборудование электрических станций и подстанций, М., «Академия», 2015, 448 с.;
- 12 Сибикин Ю.Д., «Электробезопасность электроустановок», М., «Академия», 2015, 264с








<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p>	<h2>Экзаменационный билет № 2</h2>	
	<p>МДК 01.02    Электроснабжение</p>	
	<p><i>(название дисциплин)</i></p> <p><b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b></p>	
	<p><i>(код, специальность по классификатору)</i></p>	
	<p><i>очная</i></p> <p><i>(форма обучения)</i></p>	
	<p>4 курс    7 семестр</p> <p><i>(курс, семестр)</i></p>	
<p>1. Выбор высоковольтного кабеля</p> <p>2. Газовая защита силового трансформатора</p> <p>3. Задача  <math>S_6 = 210 \text{ МВА}, \sum X = 4, \sum R = 3, U_{\text{ср}} = 10,5 \text{ кВ}</math>          Определить <math>I''</math>, <math>I_\infty</math>, <math>i_{\text{уд}}</math>, <math>S_{\text{к.з}}</math></p> <hr/> <p>Ответственные за составление:          Преподаватели: _____ / Свиридова О.М./</p> <p align="right">Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>«    »    2022г.          Согласовано: на заседании ЦК _____ /Серова Т.А./          _____ /Леверкина М.А./    «    »    2022г.          «    »    2022 г.</p>		



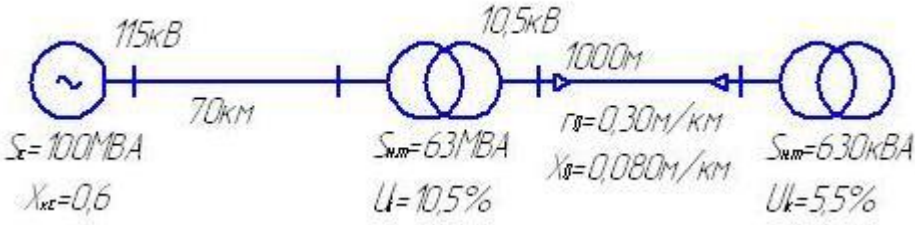
<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<h2>Экзаменационный билет № 4</h2>
	<p>Электроснабжение</p>
	<p><i>(название дисциплин)</i></p> <p><b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b></p>
	<p><i>(код, специальность по классификатору)</i></p>
	<p>очная</p> <p><i>(форма обучения)</i></p>
	<p>4курс, 7 семестр</p> <p><i>(курс, семестр)</i></p>

1. Токовая отсечка, область применения

2. Конструктивное выполнение защитного заземления

3. Задача

Рассчитать ток короткого замыкания в точке К1 и его ударное значение:




Ответственные за составление:  
 Преподаватели: \_\_\_\_\_ /  
 Свиридова О.М./

Утверждаю: зам. директора по УР /Серова Т.А./


«    »                                  2022 г.  
 Согласовано: на заседании ЦК  
 \_\_\_\_\_ /Леверкина М.А./  
 «    »                                  2022 г.


\_\_\_\_\_                                  2022 г.



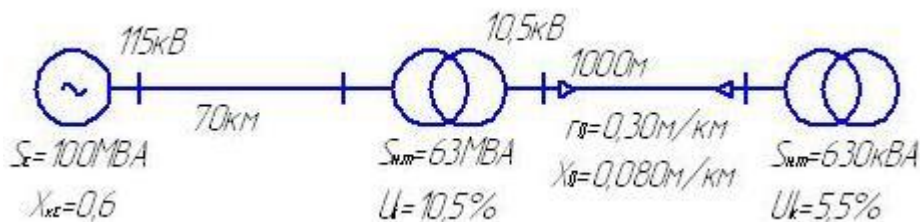
<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 6</b>
	Электроснабжение
	<i>(название дисциплин)</i>
	<b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	<i>(код, специальность по классификатору)</i>
	<i>очная</i>
	<i>(форма обучения)</i>
	4 курс, 7 семестр
	<i>(курс, семестр)</i>
<p>1. Дифференциальная защита силового трансформатора</p> <p>2. Назначение трансформаторов тока, схемы их включения</p> <p>3. Задача</p> <p>В зоне расчета силовых нагрузок напряжением до 1000В получены следующие результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- установленная номинальная мощность всех электроприемников <math>P_{\text{ном.уст}}=1720\text{кВт}</math>;</li> <li>- показатель силовой сборки <math>m=7,5</math></li> <li>- коэффициент использования ЭП <math>K_{\text{и}}=0,25</math></li> </ul> <p>Чему равно эффективное число электроприемников <math>n_{\text{э}}?</math>..</p> <hr/> <p>Ответственные за составление:          Преподаватели: _____ /          Свиридова О.М./</p> <p style="text-align: right;">Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p style="text-align: right;">_____ Серова Т.А.          « « _____ 2022 г.</p> <p>« » _____ 2022 г.          Согласовано: на заседании ЦК          _____ /Леверкина М.А./          « » _____ 2022 г.</p>	



<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 8</b>
	Электроснабжение отрасли
	(название дисциплин) <b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	(код, специальность по классификатору)  очная
	(форма обучения)  4курс7 семестр
	(курс, семестр)
<p>1. Основные требования к релейной защите</p> <p>2. Выбор высоковольтных аппаратов с учетом действия токов короткого замыкания</p> <p>3. Задача</p> <p>От шинпровода ШРА силовой распределительной сети напряжением <math>U_n = 380\text{В}</math> через автомат запитан электродвигатель <math>P_{ном} = 31\text{кВт}</math>. Выбрать тип автоматического выключателя и рассчитать уставку электромагнитного расцепителя, приняв в расчете <math>\cos\varphi = 0,84</math>; <math>\eta = 0,92</math>; <math>I_{пуск} = 6I_{ном}</math></p> <hr/> <p>Ответственные за составление: Преподаватели: _____ / Свиридова О.М./</p> <p style="text-align: right;">Утверждаю: зам. директора по УР _____ «    »    /Серова Т.А./ 2022г.</p> <p>«    »    2022г. Согласовано: на заседании ЦК _____ /Леверкина М.А./ «    »    2022 г.</p>	

<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 9</b>
	Электроснабжение отрасли
	(название дисциплин) <b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	(код, специальность по классификатору)
	очная (форма обучения)
	4 курс, 7 семестр (курс, семестр)

1. Выключатель нагрузки, устройство, принцип работы
2. Конструктивное выполнение цеховых трансформаторных подстанций типа КТП
3. Задача  
Рассчитать ток короткого замыкания в точке К1 и его ударное значение:



Ответственные за составление:  
Преподаватели: \_\_\_\_\_ /  
Свиридова О.М./

Утверждаю: зам. директора по У

«    »                    2022 г.  
Согласовано: на заседании ЦК  
\_\_\_\_\_ /Леверкина М.А./  
«    »                    2022 г.

\_\_\_\_\_ Серова Т.А  
«    »                    2022г.



Министерство образования и  
науки  
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский  
электротехнический техникум»



## Экзаменационный билет № 10

Электроснабжение отрасли

*(название дисциплин)*

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования  
(по отраслям)**

*(код, специальность по классификатору)*

*очная*

*(форма обучения)*

4курс, 6 семестр

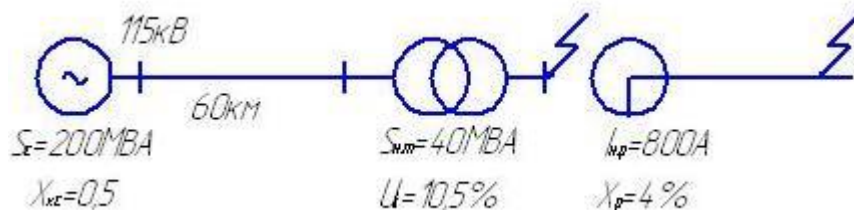
*(курс, семестр)*

1. Особенности расчета сетей освещения

2. Естественные способы повышения коэффициента мощности электроустановок

3. Задача

Определить токи короткого замыкания в точках К1 и К2, сделать вывод о назначении реактора.



Ответственные за составление:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ / Свиридова О.М./

Утверждаю: зам. директора по УР


«      »                      2022 г.


Согласовано: на заседании ЦК

\_\_\_\_\_/Леверкина М.А./

«      »                      2022 г.


\_\_\_\_\_/Серова Т.А./  
«      »                      2022 г.


<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<p align="center"><b>Экзаменационный билет № 11</b></p> <p align="center">Электроснабжение</p> <p align="center"><i>(название дисциплин)</i></p> <p align="center"><b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b></p> <p align="center"><i>(код, специальность по классификатору)</i></p> <p align="center">очная</p> <p align="center"><i>(форма обучения)</i></p> <p align="center">4 курс, 7 семестр</p> <p align="center"><i>(курс, семестр)</i></p>
<p>1. Требования к размещению трансформаторных подстанций</p> <p>2. Зануление, назначение и область применения</p> <p>3. Задача</p> <p>Выбрать коэффициент трансформации трансформаторов тока, используемых в схеме максимально-токовой защиты, если известно, что уставка тока срабатывания <math>I_{ср} = 5 A</math>, максимальный рабочий ток линии <math>I_{р.макс} = 100 A</math>, а трансформаторы тока соединены по схеме неполной звезды. В расчете принять значения <math>K_n=1,2</math> и <math>K_v=0,8</math>.</p> <hr/> <p>Ответственные за составление:</p> <p>Преподаватели: _____ / Свиридова О.М. /</p> <p align="right">Утверждаю: зам. директора по УР</p> <p>«    »                            2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК _____ /Серова Т.А./</p> <p>_____ /Леверкина М.А./                            «    »                            2022 г.</p> <p>«    »                            2022 г.</p>	

<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 12</b>
	Электроснабжение
	<i>(название дисциплин)</i> <b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	<i>(код, специальность по классификатору)</i>
	очная <i>(форма обучения)</i>
	4 курс 7 семестр <i>(курс, семестр)</i>
<p>1. Назначение и конструктивное выполнение электрических сетей промышленных предприятий напряжением выше 1000 В</p> <p>2. Назначение и принцип действия автоматического выключателя, определение токов уставок расцепителей</p> <p>3. Задача</p> <p>Цеховая трансформаторная подстанция с трансформатором типа ТМЗ 630 – 10/0,4 получающий питание от ГПП завода. Выбрать сечение питающего кабеля, приняв <math>j_{эк}=1,1 А/мм^2</math>. Проверить это сечение на температурную устойчивость к току к.з, если известно, что <math>I_{\infty} = 9,5 кА</math>, а <math>t_{np} = 0,6с</math>.</p> <p>_____</p> <p>Ответственные за составление:          Преподаватели: _____ / Свиридова О.М. /          Утверждаю: зам. директора по УР          _____ /Серова Т.А./          «        »        2022 г.          «        »        2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК          _____ /Леверкина М.А./          «        »        2022 г.</p>	

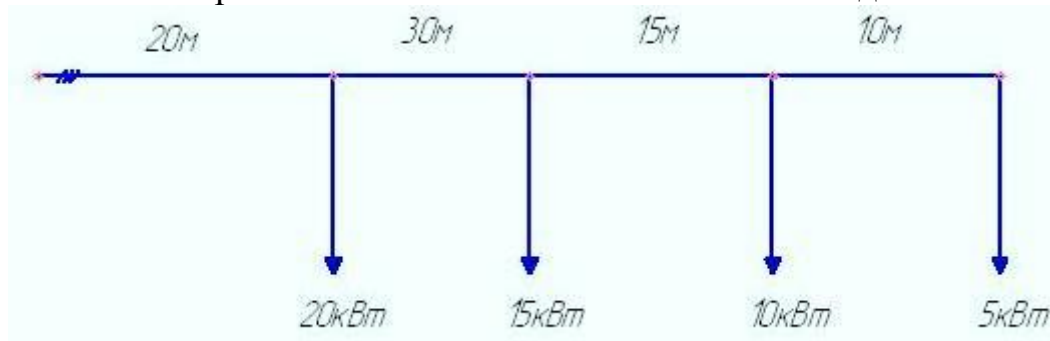




Министерство образования и науки Самарской области  ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»  	<b>Экзаменационный билет № 15</b>
	Электроснабжение
	<i>(название дисциплин)</i> <b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	<i>(код, специальность по классификатору)</i> очная
	<i>(форма обучения)</i> 4 курс, 7 семестр <i>(курс, семестр)</i>
<p>1. Защита электрооборудования от атмосферных перенапряжений трубчатými разрядниками</p> <p>2. Автоматизация систем электроснабжения</p> <p>3. Задача</p> <p>. В качестве основной защиты силового трансформатора применена максимально-токовая защита, выполненная на трансформаторах тока с коэффициентом трансформации <math>K_T=100/5</math>. Рассчитать <math>K_H</math> – коэффициент чувствительности МТЗ при условии, что ток срабатывания защиты <math>I_{ср} = 115,5 A</math>. Минимальное значение тока трехфазного к.з. <math>I_{к.з. мин} = 6 kA</math>.</p> <hr/>	
Ответственные за составление: Преподаватели: _____ / Свиридова О.М. /	
Утверждаю: зам. директора по УР _____ / Серова Т.А. / «     »     2022 г.	
Согласовано: на заседании ЦК _____ / Леверкина М.А. / «     »     2022 г.	

<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 16</b>
	Электроснабжение
	<i>(название дисциплин)</i>
	<b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	<i>(код, специальность по классификатору)</i>
	очная
	<i>(форма обучения)</i>
	4 курс, 7 семестр
	<i>(курс, семестр)</i>

- 1 Методика расчета заземляющего устройства в электроустановках
2. Конструктивное выполнение схемы блока «трансформатор-магистраль»
3. Задача Трехфазная линия осветительной сети напряжением 380/220В выполнена по всей длине алюминиевыми проводами одинакового сечения. Определить сечение провода если допустимая потеря напряжения в конце линии  $\Delta U$  не превышает 3%. Расчетная схема имеет вид:



Ответственные за составление:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ / Свиридова О.М./

Утверждаю: зам. директора по УР

«    »                      2022 г.


Согласовано: на заседании ЦК

\_\_\_\_\_ /Леверкина М.А./

«    »                      2022 г.


\_\_\_\_\_ /Серова Т.А./


«    »                      2022 г.


<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 17</b>
	<b>Электроснабжение</b>
	<i>(название дисциплин)</i>
	<b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	<i>(код, специальность по классификатору)</i>
	<i>очная</i>
<i>(форма обучения)</i>	
4 курс, 7 семестр	
<i>(курс, семестр)</i>	
<p>1. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума</p> <p>2. Искусственные способы повышения коэффициента мощности электроустановок</p> <p>3. Задача</p> <p>Силовой кабель с алюминиевыми жилами напряжением 6кВ выбран по экономической плотности тока сечением <math>S=50\text{ мм}^2</math>. Проверить кабель на термическую устойчивость к току короткого замыкания, если приведенное время протекания тока к.з. <math>t_{np} = 0,8с</math>, а <math>I_\infty = 9200А</math>.</p>	
<p>Ответственные за составление:          Преподаватели: _____ / Свиридова О.М./</p> <p>Утверждаю: зам. директора по УР _____</p> <p>« _____ » 2022г.          /Серова Т.А./</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК          _____ /Леверкина М.А./          « _____ » 2022 г.</p>	





<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 19</b>
	Электроснабжение
	<i>(название дисциплин)</i> <b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	<i>(код, специальность по классификатору)</i>  <i>очная</i>
	<i>(форма обучения)</i>  4 курс, 7 семестр
	<i>(курс, семестр)</i>
<p>1. Расчет и проверка электрических сетей напряжением до 1000 В по потере напряжения</p> <p>2. Требования к рациональному размещению компенсирующих устройств</p> <p>3. Задача</p> <p>Выбрать автоматический выключатель для защиты трехфазного асинхронного электродвигателя: <math>P_{ном} = 21 \text{ кВт}</math>, <math>U_{ном} = 380/220 \text{ В}</math>, <math>\cos\phi = 0,85</math>; <math>\eta = 0,95</math>.</p> <p>Рассчитать уставку теплового и электромагнитного расцепителей.</p> <hr/> <p>Ответственные за составление:          Преподаватели: _____ / Свиридова О.М. /</p> <p align="right">Утверждаю: зам. директора по УР          _____ / Серова Т.А. /</p> <p>«    »                      2022 г.          Согласовано: на заседании ЦК          _____ / Леверкина М.А. /          «    »                      2022 г.</p>	

<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 20</b>
	Электроснабжение
	<i>(название дисциплин)</i> <b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	<i>(код, специальность по классификатору)</i>
	очная <i>(форма обучения)</i>
	4 курс, 7 семестр <i>(курс, семестр)</i>
<p>1. Защитное заземление, требования к нему, область применения</p> <p>2. Разрядники, конструктивное исполнение, назначение</p> <p>3. Задача</p> <p>К шинопроводу ШРА через предохранитель ПН-2 присоединен станок с <math>R_{ном} = 17 \text{ кВт}</math> и <math>U_{ном} = 380/220 \text{ В}</math>. Выбрать номинальный ток плавкой вставки и сечение питающего провода. Принять <math>\cos\phi = 0,85</math>; <math>\eta = 0,9</math>; <math>I_{пуск} = 5I_{ном}</math>. Условия пуска двигателя легкие.</p> <hr/> <p>Ответственные за составление:          Преподаватели: _____ / Свиридова О.М./</p> <p style="text-align: right;">Утверждаю: зам. директора по УР          _____ /Серова Т.А./          «    »    2022 г.</p> <p>Согласовано: на заседании ЦК          _____ /Леверкина М.А./          «    »    2022 г.</p>	

<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<h2>Экзаменационный билет № 21</h2>
	<p>Электроснабжение</p>
	<p><i>(название дисциплин)</i></p> <p><b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b></p>
	<p><i>(код, специальность по классификатору)</i></p> <p><i>очная</i></p>
	<p><i>(форма обучения)</i></p> <p>4 курс, 7 семестр</p>
	<p><i>(курс, семестр)</i></p>
<p>1. Масляные выключатели с малым объемом масла, устройство и назначение (на примере МВ типа ВМП-10)</p> <p>2. Классификация электроприемников по степени бесперебойности электроснабжения</p> <p>3. Задача          Выбрать сечение провода АПВ, проложенного в трубе для питания асинхронного электродвигателя с паспортными данными: <math>P_{ном} = 21 \text{ кВт}</math>, <math>U_{ном} = 380/220 \text{ В}</math>, <math>\cos\varphi = 0,85</math>; <math>\eta = 0,9</math>. Обмотка статора соединена в звезду          . .          _____</p>	
<p>Ответственные за составление:          Преподаватели: _____ / Свиридова О.М. /</p> <p style="text-align: right;">Утверждаю: зам. директора по УР          _____ / Серова Т.А. /          «    » 2022 г.          .    «    » 2022 г.</p>	
<p>Согласовано: на заседании ЦК          _____ /Леверкина М.А./          «    » 2022 г.</p>	

Министерство образования и  
науки  
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский  
электротехнический техникум»



## Экзаменационный билет № 22

Электроснабжение

(название дисциплин)

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования  
(по отраслям)**

(код, специальность по классификатору)

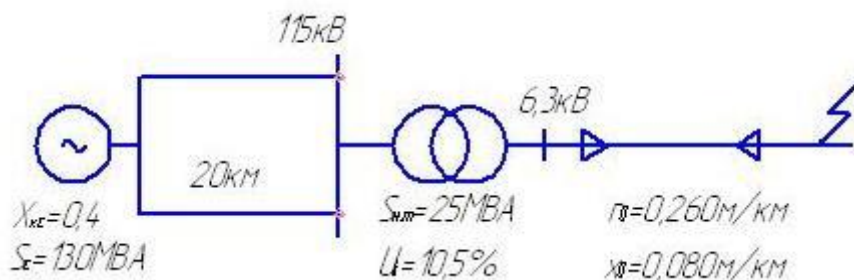
очная

(форма обучения)

4 курс, 7 семестр

(курс, семестр)

1. Характеристики и режимы работы основных потребителей электроэнергии
2. Регулирование напряжения и компенсация реактивной мощности в электрических сетях
3. Задача  
Определить ток короткого замыкания и его ударное значение для приведенной расчетной схемы:



Ответственные за составление:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ / Свиридова О.М./


Утверждаю: зам. директора по УР

«    »    2022г.

Согласовано: на заседании ЦК  
\_\_\_\_\_ /Леверкина М.А./

«    »    2022 г.

\_\_\_\_\_ /Серова Т.А./  
«    »    2022 г.

<p>Министерство образования и науки Самарской области</p> <p>ГАПОУ СО «Тольяттинский электротехнический техникум»</p> 	<b>Экзаменационный билет № 23</b>
	Электроснабжение
	<i>(название дисциплин)</i> <b>13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)</b>
	<i>(код, специальность по классификатору)</i> очная
	<i>(форма обучения)</i> 4 курс, 7 семестр <i>(курс, семестр)</i>

1. Назначение и типы электрических станций и подстанций

2. Выбор сечения проводов и кабелей цеховых сетей по нагреву электрическим током напряжением до 1000 В

3. Задача

Среднесменная мощность цеха  $S_{см} = 500 \text{кВА}$ , максимальная  $S_{м} = 650 \text{кВА}$ . Выбрать силовой трансформатор для питания цеха. Определить коэффициент загрузки трансформатора. Цех является потребителем III категории.

Ответственные за составление:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ / Свиридова О.М. /

Утверждаю: зам. директора по УР

«     »                                        2022 г.  
Согласовано: на заседании ЦК  
\_\_\_\_\_ /Леверкина М.А./  
«     »                                        2022 г.

\_\_\_\_\_ /Серова Т.А./  
«     »                                        2022 г.

Министерство образования и науки  
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский  
электротехнический техникум»



## Экзаменационный билет № 24

Электроснабжение

(название дисциплин)

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования  
(по отраслям)**

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

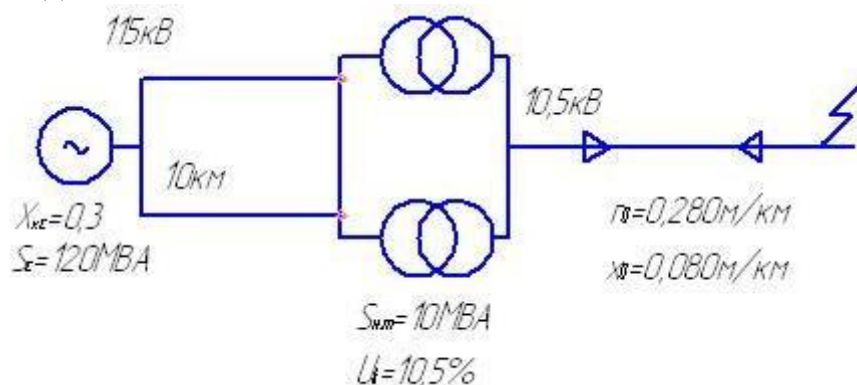
4 курс, 7 семестр

(курс, семестр)

1. Системы и виды освещения. Прожекторы, их область применения

2. Классификация режимов работы электроприемников

3. Задача



Ответственные за составление:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ / Свиридова О.М./

Утверждаю: зам. директора по УР

«     »                                  2022 г.

Согласовано: на заседании ЦК

\_\_\_\_\_ /Леверкина М.А./

«     »                                  2022 г.

\_\_\_\_\_ /Серова Т.А./

«     »                                  2022 г.





Министерство образования и  
науки  
Самарской области

ГАПОУ СО «Тольяттинский  
электротехнический техникум»



## Экзаменационный билет № 26

Электроснабжение

(название дисциплин)

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического оборудования  
(по отраслям)**

(код, специальность по классификатору)

очная

(форма обучения)

4 курс, 7 семестр

(курс, семестр)

1. Требования к качеству напряжения и его влияние на работу электроприемников

2. Расчет освещения методом удельной мощности

3. Задача

От шинпровода ШРА через предохранитель ПН-2 запитан станок с  $P_{ном} = 25 \text{ кВт}$  и  $U_{ном} = 380/220 \text{ В}$ . Выбрать номинальный ток плавкой вставки и сечение питающего провода. Принять  $\cos\varphi = 0,84$ ;  $\eta = 0,91$ ;  $I_{пуск} = 6I_{ном}$ . Условия пуска двигателя легкие.

Ответственные за составление:

Преподаватели: \_\_\_\_\_ / Свиридова О.М./

Утверждаю: зам. директора по УР

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

Согласовано: на заседании ЦК

\_\_\_\_\_ /Леверкина М.А./

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ /Серова Т.А./

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

## Критерии оценок по заданиям билета.

### Первое задание.

Оценка 5 – дается правильное, безошибочное определение понятий и терминов или технологических особенностей выполняемых операций.

Оценка 4 – допускается небольшая неточность в обосновании своих ответов.

Оценка 3 – дается не точное определение, нет стройной логичности ответа, допускаются небольшие ошибки в ответах по правильности выполняемых операций.

Оценка 2- в ответе допущены грубые ошибки.

### Второе задание.

Оценка 5 – ответ носит конструктивный последовательный характер, четко называются элементы конструкции оборудования, его назначение. Дается правильное, безошибочное определение понятий и терминов.

Оценка 4 – в основном ответ дан точно, но при этом не совсем конструктивный и последовательный характер, допускаются небольшие неточности в определении понятий и терминов

Оценка 3 – перечислены основные конструктивные узлы электрооборудования, но при этом не названо назначение. Определения даны расплывчато, не точно.

Оценка 2- не перечислены основные конструктивные узлы электрооборудования, его назначение. Определения даны расплывчато, не точно.

### Третье задание.

Оценка 5 – безошибочное решение задачи, обозначение единиц измерения электрических величин, правильно выполнена последовательность определения параметров, даны четкие пояснения по решению задачи.

Оценка 4 – задача решена правильно, но при этом допущена одна ошибка при обозначении единиц измерения электрических величин.

Оценка 3 – задача решена с небольшими ошибками, или не полностью, допущена ошибка при обозначении единиц измерения электрических величин.

Оценка 2- задача не решена.

Экзаменационная оценка определяется как среднеарифметическая, по итогам трех вопросов