

**КОМПЛЕКТ
КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Междисциплинарный курс: МДК.03.03 Электроснабжение
промышленных и гражданских зданий

Специальность 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация
электрооборудования промышленных и гражданских
зданий

Форма обучения	Очно-заочная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Группа	-	ЗН-45
Курс	-	2
Семестр	-	-
Форма промежуточной аттестации	-	Дифференцированный зачет

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Володькина Т.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 7 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрического и электромеханического
оборудования»
Протокол № 8 от 13 марта 2024 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Зав. библиотекой Кузнецова В.В.

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от 27 марта 2024 г.

Председатель Методического совета Вишневская М.В.,
зам. директора по УР

Акт согласования с работодателем
№ 4 от 24 апреля 2024 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от 24 апреля 2024 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№803/132а от 24 апреля 2024 г.

1 Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

1.1 Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу по междисциплинарному курсу МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации на 2 курсе в форме дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет проводится одновременно для всей группы в виде итоговой контрольной работы.

1.2 Результаты освоения программы, подлежащие оценке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь: У9 - читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств. У11 - пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверке и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.	- определение основных элементов энергетической системы: электрическая сеть, электрические подстанции, приёмники электрической энергии - исследование работы альтернативных источников энергии - анализировать работу электроприёмников (ЭП) - построение графиков режима работы ЭП	Вопрос № 1,2,3,5, 27, 10,11 Задача № 1, №2, №6
У9 - читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, технологические карты, производственные инструкции объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты	- выбор сечения кабелей и проводов для линии электропередач по длительным токовым нагрузкам; - определение допустимых температур нагрева кабелей и проводов из справочной литературы; - выбор системы заземления - расчет и выбор аппаратов для защиты электроприёмников до 1кВ	Вопрос № 3,4,6, 7, 18,12 Задача № 1, №2,№3,№4
У10 - пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами,	- разработка схем внутреннего электроснабжения - выбор сечения проводников осветительных сетей	Вопрос № 13, 7, 8,20,23,22,9 Задача № 1, №2,№3,№4, №5

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств.	оценивать качество надежность электроснабжения	
У10 - пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверки и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств	<ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность работы электрического оборудования - оценивать надежность работы электрического оборудования - оценивать качество надежность электроснабжения 	<p>Вопрос № 11, 22, 9,25,23,7,6 Задача № 1, №2,№3,№4</p>
У11 - пользоваться технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверке и настройки аппаратов релейной защиты, простых логических устройств	<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять технический контроль при эксплуатации электрического оборудования - осуществлять технический контроль при эксплуатации электромеханического оборудования. - выполнять проверку электрооборудования на действие токов к.з. и токи перегрузки 	<p>Вопрос № 4,8,25,2 Задача № 1, №2,№3,№4</p>
Знать:		
<p>314 - условные изображения на чертежах и схемах объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>317 - правила пользования технологическим оборудованием, используемым при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p> <p>318 - производственные инструкции по наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Понятие об основных системах электроснабжения - Назначение и типы электрических станций - Общие сведения о потребителях электроэнергии - Электрооборудование гражданских зданий -Аппараты защиты в системе электроснабжения до 1кВ. 	<p>Вопрос №1, 2,3,15-19, 23-24 Задача №3, №4</p>
316 - правила пользования ручным и	- Системы электроснабжения объектов.	Вопрос №4,5, 8, 13, 14,19,25,21

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<p>электрифицированным ручным инструментом, измерительными приборами, используемыми при наладке объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Распределение электроэнергии от электростанций до потребителей. - Виды электрических проводов 	<p>Задача №1, №2, №3, №4</p>
<p>315 - правила наладки объектов электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током - Выбор и проверка защиты электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ. - Расчет и определение потери напряжения в силовых электроприемниках - Общие требования к источникам электроснабжения гражданских зданий с учетом требований ПУЭ. 	<p>Вопрос №1,6,8,9. Задача №1, №2, №3, №4</p>

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условия приема: до дифференцированного зачета допускаются студенты при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам выполнения работ.

Количество работ:

- 2 проверочная работа;
- 6 практических работ;
- 1 лабораторной работы.

Количество вариантов:

- 25 вариантов заданий

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий:

- в каждом варианте 1 теоретических вопроса и 2 задачи.

Время выполнения заданий:

60 минут на выполнение заданий, 30 минут на проверку.

Оборудование: не используется.

Учебно-методическая и справочная литература:

- Правила устройства электроустановок (ПУЭ) издание седьмое: утв. М-вом энергетики Рос. Федерации 08.07.2002 – М.: Омега-Л, 2021.
- справочник по электроснабжению, Методическое пособие / под ред. Т.А. Володькина. – СПб.: АТТ, 2021 – 60 стр.
- выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

Порядок подготовки:

с условиями проведения и критериями оценивания студенты знакомятся на первом занятии, вопросы и задачи рассматриваются на занятиях.

Порядок проведения:

- перед началом дифференцированного зачета преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания.
- при ответе на теоретические вопросы студент полный письменный ответ, при решении задачи – составляет краткое условие задачи и решение задачи.

2.2 Критерии и система оценивания

При ответе на теоретические вопросы студент должен обстоятельно, с достаточной полнотой изложить вопрос, дать правильные формулировки, точные определения понятий и терминов, показать полное понимание материала и обосновать свой ответ, показывая связанность и последовательность изложения.

При решении задачи студент должен представить необходимые для решения формулы с пояснениями, выбрать необходимые для расчётов данные из справочной литературы, представить и обосновать решение.

Оценка «отлично» ставится в том случае, когда студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал (дидактические единицы, предусмотренные ФГОС или рабочей программой по дисциплине), исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Оценка «хорошо» ставится, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент освоил только основной

материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент не знает отдельных разделов программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

3 Пакет экзаменуемого

3.1 Перечень запланированных рабочей программой работ

- 1) Отчёт по практическим работам:
 - 1.1) Практическая работа №1 «Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому длительному току нагрузки, (по «нагреву») в сетях до и выше 1кВ»
 - 1.2) Практическая работа №2 «Расчет и выбор автоматических выключателей и предохранителей для защиты электроприёмников до 1кВ, проверка выбранного сечения»
 - 1.3) Практическая работа №3 «Расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума. Расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса»
 - 1.4) Практическая работа №4 «Выбор сечения электрических сетей по экономической плотности тока. Сравнительный анализ».
 - 1.5) Практическая работа №5 «Расчет и выбор мощности конденсаторных установок. Выбор мест размещения компенсирующих устройств»
 - 1.6) Практическая работа №6 «Расчет токов короткого замыкания. Проверка оборудования на динамическое и термическое действие токов короткого замыкания»
- 2) Отчёт по лабораторным работам:
 - 2.1) Лабораторная работа №1 «Исследование работоспособности устройства защитного отключения»;
- 3) Проверочные работы:
 - 3.1) Проверочная работа №1 «Решение задач на выбор и проверку защитной аппаратуры и сечения»;
 - 3.2) Проверочная работа №2 «Составление сводной ведомости электрических нагрузок объекта»

3.2 Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации

- 1) Энергетическая система и электрическая система. Понятия и определения.
- 2) Электроприёмники и электропотребители. Определения, понятия и примеры.
- 3) Системы электроснабжения объектов
- 4) Типы электростанций и сравнительный анализ
- 5) Категории надёжности электроснабжения
- 6) Виды электрических проводок, маркировка, расшифровка.
- 7) Аппараты защиты электрооборудования в сетях до 1кВ
- 8) Режимы работы электроприёмников
- 9) Потеря напряжения в трехфазной линии электроснабжения
- 10) Схемы электроснабжения объектов
- 11) Потеря напряжения в осветительных сетях.
- 12) Методы определения расчетных электрических нагрузок.
- 13) Комплектные трансформаторные подстанции различного типа
- 14) Основное оборудования станций и подстанций: силовые трансформаторы типы, технические характеристики, основные элементы конструкции
- 15) Основное оборудования станций и подстанций: трансформаторы тока (технические характеристики, основные элементы конструкции)
- 16) Основное оборудования станций и подстанций: изоляторы (технические характеристики, основные элементы конструкции)
- 17) Основное оборудования станций и подстанций: силовые выключатели (технические характеристики, основные элементы конструкции)
- 18) Качество электрической энергии
- 19) Организационные мероприятия для компенсации реактивной мощности. Технические мероприятия по компенсации реактивной мощности
- 20) Причины возникновения токов короткого замыкания. Составляющие токов короткого замыкания

- 21) Конденсаторные установки. Виды, конструкция, назначение, способы установки
- 22) Виды коротких замыканий
- 23) Состав проектной документации электроснабжения. Основные разделы проектов
- 24) Защитное заземление. Виды. Требования к системе заземления.
- 25) Релейная защита в системе электроснабжения

3.3 Перечень примерных задач для подготовки к промежуточной аттестации

Задача №1 Станок «обрабатывающий центр» содержит следующие двигатели серии 4А: $P_{н1}=15\text{кВт}$, $\cos\phi_1=0,81$, $n=4$; $P_{н2}=55\text{кВт}$, $\cos\phi_2=0,87$, $n=1$; $P_{н3}=19\text{кВт}$, $\cos\phi_3=0,80$, $n=2$; $U_n=0,40\text{кВ}$. Длина кабеля питания $\ell=160\text{м}$. Кабель проложен в бетонных каналах пола цеха, температура $+32^\circ\text{C}$. Выбрать кабель, определить его сечение и потерю напряжения в нем. (При определении $\Delta U\%$ $\cos\phi$ взять, как среднеарифметический).

Задача №2 Выбрать тип и сечение кабеля, по которому питается трансформаторная подстанция $S_n=1680\text{кВА}$, $U_n=10\text{кВ}$, $\cos\phi=0,8$. Среднегодовая температура почвы $t^\circ_{\text{почвы}}=19^\circ\text{C}$, Определить потерю напряжения при условии что расстояние от ГПП до ТП составляет 823 м. Расстояние между кабелями в случае необходимости взять $a=100\text{мм}$

Задача №3 Определить сечение кабеля, по которому питаются две ковочные машины: $P_{н1}=75\text{кВт}$, $U_{н1}=400\text{В}$, $\cos\phi_1=0,65$; $P_{н2}=39\text{кВт}$, $U_{н2}=400\text{В}$, $\cos\phi_2=0,68$.

$t^\circ_{\text{воздуха}}=34^\circ\text{C}$. Определить потерю напряжения в кабельной сети, длина которой составляет 96м, а так же выберите магнитный пускатель для каждой машины.

Задача №4 Выбрать предохранитель и плавкую вставку, для защиты двух двигателей работающих параллельно, если Д1: $P_n=28\text{кВт}$, $K_p=2$, $\cos\phi=0,8$. Д2: $P_p=46\text{кВт}$, $P_B=60\%$ $K_p=3$, $\cos\phi=0,85$. Условия пуска тяжелые Напряжение 400В.

Задача №5 Определить максимальные нагрузки за самую загруженную смену в тридцатиминутный максимум в этой смене предприятия (I_{\max} , S_{\max}) если установленная мощность электроприемников равна 987кВт, $n_{\text{эф}}=23$ шт; $K_i=0,45$; $\text{tg}\phi=0,39$; $U_n=0,40\text{кВ}$.

Задача №6 Выбрать сечение проводника, защитные аппараты(автоматический выключатель), если: $P_{н1}=58\text{кВт}$, $K_{п1}=4$, $\cos\phi_1=0,8$; $P_{н2}=57\text{кВт}$, $K_{п2}=3$, $\cos\phi_2=0,78$; $\alpha=2,5$; $U_n=400\text{В}$. выполнить проверку.

Промежуточная аттестация в 5 семестре.

Задача №1 Станок содержит следующие двигатели серии 4А: $P_{н1}=15\text{кВт}$, $\cos\phi_1=0,81$, $n=2$; $P_{н2}=55\text{кВт}$, $\cos\phi_2=0,87$, $n=1$; $P_{н3}=19\text{кВт}$, $\cos\phi_3=0,80$, $n=2$; $U_n=0,40\text{кВ}$. Длина кабеля питания $\ell=160\text{м}$. Кабель проложен в бетонных каналах пола цеха, температура $+32^\circ\text{C}$. Выбрать кабель, определить его сечение и потерю напряжения в нем. (При определении $\Delta U\%$ $\cos\phi$ взять, как среднеарифметический).

Задача №2 Выбрать тип и сечение кабеля, по которому питается трансформаторная подстанция $S_n=1680\text{кВА}$, $U_n=10\text{кВ}$, $\cos\phi=0,8$. Среднегодовая температура почвы $t^\circ_{\text{почвы}}=19^\circ\text{C}$, Определить потерю напряжения при условии что расстояние от ГПП до ТП составляет 823 м. Расстояние между кабелями в случае необходимости взять $a=100\text{мм}$

Задача №3 Выбрать предохранитель и плавкую вставку, для защиты двух двигателей работающих параллельно, если Д1: $P_n=28\text{кВт}$, $K_p=2$, $\cos\phi=0,8$. Д2: $P_p=46\text{кВт}$, $P_B=60\%$ $K_p=3$, $\cos\phi=0,85$. Условия пуска тяжелые Напряжение 400В. Выбрать сечение кабеля и выполнить проверку.

Задача №4 Выбрать мощность и количество трансформаторов типа ТМ, для объекта полная мощность, которого 1780кВА, категория надежность – первая, максимальный коэффициент загрузки составляет 70%. Произведите расчет реального коэффициента загрузки.

Задача №5 Распределительное устройство, с напряжением 10/0,4В. Оборудование РУ: трансформатор тока 400/5А, силовой трансформатор 1600кВА, алюминиевые шины

сечением $6 \times 1 \text{ см}$. Шины закреплены на трёх изоляторах широкой стороной. Длина шин $3,5 \text{ м}$, расстояние между ними 150 мм . Кабель ВВГ сечение 50 мм^2 , длина 140 м . Провести проверку на динамическую устойчивость, алюминиевую шинную конструкцию.

Задача №6 Определить максимальные нагрузки за самую загруженную смену в тридцатиминутный максимум в этой смене предприятия (I_{\max} , S_{\max}) если установленная мощность электроприемников равна 987 кВт , $n_{\text{эф}}=23$ шт; $K_{\text{и}}=0,45$; $\text{tg}\varphi=0,39$; $U_{\text{н}}=0,40 \text{ кВ}$.

Задача №7 Выбрать сечение проводника, защитные аппараты (автоматический выключатель), если: $P_{\text{н1}}=58 \text{ кВт}$, $K_{\text{п1}}=4$, $\cos\varphi_1=0,8$; $P_{\text{н2}}=57 \text{ кВт}$, $K_{\text{п2}}=3$, $\cos\varphi_2=0,78$; $\alpha=2,5$; $U_{\text{н}}=400 \text{ В}$. выполнить проверку.

Задача №8 $S_{\max} = 4300 \text{ кВА}$, $\text{tg}\varphi$ расчетный = $0,66$. Время работы с максимальной нагрузкой 3500 часов за год. $U_{\text{н}} = 35 \text{ кВ}$, коэффициент реактивной мощности заданной энергосистемой равен $0,33$, питание предприятия осуществляется по воздушной линии (АС). Выбрать тип, количество и сечение линии по экономической плотности тока, проверить потерю напряжения при условии что длина ВЛ составляет 19 км , а температура воздуха составляет $+30^{\circ}\text{C}$. Климатическая зона – Европа

Задача №9 Рассчитать электрические нагрузки методом коэффициента спроса, Напряжение на ТП цехов $10/0,4 \text{ кВ}$.

Объект	$P_{\text{уст}}$ (кВт)	$K_{\text{с}}$	$\cos\varphi$
Цех №1	2950	0.21	0.89

Задача № 10 Выбрать мощность и количество трансформаторов типа ТС, для объекта полная мощность, которого 1780 кВА , категория надежность – первая, максимальный коэффициент загрузки составляет 65% . Произведите расчет реального коэффициента загрузки.

Задача №11 $S_{\max} = 4300 \text{ кВА}$, $\text{tg}\varphi$ расчетный = $0,66$. Время работы с максимальной нагрузкой 3500 часов за год. $U_{\text{н}} = 35 \text{ кВ}$, коэффициент реактивной мощности заданной энергосистемой равен $0,33$, питание предприятия осуществляется по воздушной линии (АС). Выбрать тип, количество и сечение линии по экономической плотности тока, проверить потерю напряжения при условии что длина ВЛ составляет 19 км , а температура воздуха составляет $+30^{\circ}\text{C}$. Климатическая зона - Европа

Задача №12 Рассчитать электрические нагрузки методом коэффициента спроса, напряжение на ТП цехов $10/0,4 \text{ кВ}$. Выбрать количество и мощность трансформатора

Объект	$P_{\text{уст}}$ (кВт)	$K_{\text{с}}$	$\cos\varphi$	Длина, м	Категория надежности
Цех №1	2950	0.21	0.89	120	3
Цех № 2	3000	0.22	0.69	109	1

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №1 МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Специальность 08.02.09 Курс 2 (заочная форма обучения)	
<p>1. Задача Станок «обрабатывающий центр» содержит следующие двигатели серии 4А: $P_{н1}=15\text{кВт}$, $\cos\varphi_1=0,81$, $n=1$; $P_{н2}=45\text{кВт}$, $\cos\varphi_2=0,77$, $n=2$; $P_{н3}=12\text{кВт}$, $\cos\varphi_3=0,79$, $n=2$; $U_n=0,40\text{кВ}$. Длина кабельной линии $\ell=160\text{м}$. Кабель проложен каналах бетонного пола цеха, температура $+32^\circ\text{C}$. Выбрать кабель, определить его сечение и потерю напряжения в нем. (При определении $\Delta U\%$ $\cos\varphi$ взять, как среднеарифметический).</p> <p>2. Задача Выбрать предохранитель, который защищает три электродвигателя, если $U_n=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие: $P_{н1}=15\text{кВт}$; $\cos\varphi_1=0,8$; $K_{п1}=3$; $P_{н2}=20\text{кВт}$; $\cos\varphi_2=0,85$; $K_{п2}=2,5$ $P_{н3}=12\text{кВт}$; $\cos\varphi_3=0,75$; $K_{п3}=4$.</p> <p>3. Энергетическая система и электрическая система. Понятия и определения.</p>	
Преподаватель:	/Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №2 МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Специальность 08.02.09 Курс 2 (заочная форма обучения)	
<p>1. Задача Определить сечение кабеля марки АВРГ по которому питаются две ковочные машины: $P_{н1}=75\text{кВт}$, $U_{н1}=400\text{В}$, $\cos\varphi_1=0,65$; $P_{н2}=39\text{кВт}$, $U_{н2}=400\text{В}$, $\cos\varphi_2=0,68$. $t^\circ_{\text{воздуха}}=34^\circ\text{C}$. Определить потерю напряжения в кабельной сети, длина которой составляет 96м.</p> <p>2. Задача Установленная мощность электрооборудования цеха $P_y=198\text{кВт}$ $n=15$; $m>3$; $K_{и\text{св}}=0,4$; $\text{tg}\varphi_{\text{св}}=1,4$. Наибольшую мощность имеет компрессор $P_n=30\text{кВт}$. Определить S_{max} цеха.</p> <p>3. Электроприёмники и электропотребители. Определения, понятия и примеры.</p>	
Преподаватель:	/Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №3 МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Специальность 08.02.09 Курс 2 (заочная форма обучения)
<p>1. Задача Выбрать сечение провода АПВ и предохранитель типа ПН-2, для защиты двух двигателей работающих параллельно, если Д1: $R_n=28\text{кВт}$, $K_p=2$, $\cos\varphi=0,8$. Д2: $R_n=46\text{кВт}$, $P_B=60\%$ $K_p=3$, $\cos\varphi=0,85$. Условия пуска тяжелые Напряжение 400В. Выполнить проверку.</p> <p>2. Задача Выбрать мощность и количество трансформаторов типа ТМ, для объекта полная мощность, которого составляет 1780кВА, категория надежность – первая, максимальный коэффициент загрузки составляет 70%. Произведите расчет реального коэффициента загрузки.</p> <p>3. Системы электроснабжения объектов</p>
Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №4 МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Специальность 08.02.09 Курс 2 (заочная форма обучения)
<p>1. Задача Выбрать тип и сечение кабеля, по которому питается трансформаторная подстанция $S_n=1000\text{кВА}$, $U_n=0,66\text{кВ}$, $\cos\varphi=0,95$. Среднегодовая температура почвы $t^{\circ}_{\text{почвы}}=18^{\circ}\text{C}$, Определить потерю напряжения при условии что расстояние от ГПП до ТП составляет 203 м. Расстояние между кабелями в случае необходимости взять $a=200\text{мм}$.</p> <p>2. Задача Выбрать предохранитель, который защищает три электродвигателя одновременно, если $U_n=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие: $R_{n1}=55\text{кВт}$; $\cos\varphi_1=0,8$; $K_{p1}=4$; $R_{n2}=36\text{кВт}$; $\cos\varphi_2=0,85$; $K_{p2}=5$ $R_{n3}=29\text{кВт}$; $\cos\varphi_3=0,89$; $K_{p3}=7$.</p> <p>3. Типы электростанций и сравнительный анализ</p>
Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №5

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

- 1. Задача** Распределительное устройство, с напряжением 10/0,4В. Оборудование РУ: трансформатор тока 400/5А, силовой трансформатор 1600кВА, алюминиевые шины сечением 6х1см. Шины закреплены на трёх изоляторах широкой стороной. Длина шин 3,5 м, расстояние между ними 150 мм. Кабель ВВГ сечение 50 мм², длина 140 м. Провести проверку на динамическую устойчивость, алюминиевую шинную конструкцию.
- 2. Задача.** Определить сечение кабеля марки ВРГ по которому питаются две ковочные машины: $P_{н1}=22\text{кВт}$, $U_{н1}=400\text{В}$, $\cos\varphi_1=0,65$; $P_{н2}=44\text{кВт}$, $U_{н2}=400\text{В}$, $\cos\varphi_2=0,68$. $t^{\circ}_{\text{воздуха}}=30^{\circ}\text{С}$. Определить потерю напряжения в кабельной сети, длина которой составляет 106м.
- 3. Категории надёжности электроснабжения**

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №6

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

- 1. Задача** Определить максимальные нагрузки за самую загруженную смену в тридцатиминутный максимум в этой смене предприятия (I_{max} , S_{max}) если установленная мощность электроприемников равна 800кВт, пэф=20шт; $K_{и}=0,65$; $\text{tg}\varphi=0,33$; $U_{н}=0,4\text{кВ}$.
- 2. Задача** Выбрать мощность и количество трансформаторов типа ТМ, для объекта полная мощность, которого 2679кВА, категория надёжность – первая, максимальный коэффициент загрузки составляет 70%. Произведите расчет реального коэффициента загрузки.
- 3. Виды электрических проводок, маркировка, расшифровка**

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №7

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

- 1. Задача** Выбрать тип и сечение кабеля, по которому питается трансформаторная подстанция $S_n=1600\text{кВА}$, $U_n=10\text{кВ}$, $\cos\varphi=0,8$. Среднегодовая температура почвы $t^{\circ}_{\text{почвы}}=19^{\circ}\text{C}$, Определить потерю напряжения при условии что расстояние от ГПП до ТП составляет 823 м. Расстояние между кабелями в случае необходимости взять $a=100\text{мм}$
- 2. Задача.** Выбрать предохранитель, который подает питание на три электродвигателя одновременно, если $U_n=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие:
 $R_{н1}=55\text{кВт}$; $\cos\varphi_1=0,87$; $K_{п1}=3$; $R_{н2}=36\text{кВт}$; $\cos\varphi_2=0,85$; $K_{п2}=3$ $R_{н3}=22\text{кВт}$; $\cos\varphi_3=0,79$; $K_{п3}=4$.
- 3.** Автоматическое включение резерва, виды, способы подключения

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №8

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

- 1. Задача** Определить S_{max} цеха, если установленная мощность электрооборудования $P_u=1200\text{кВт}$. Число единиц оборудования $n=38$; $K_{исв}=0,36$; $\text{tg}\varphi_{св}=0,33$; $m>3$, а наибольшую мощность из всего электрооборудования имеет компрессор с $R_n=38\text{кВт}$., напряжение 400В.
- 2. Задача** Выбрать мощность и количество трансформаторов типа ТС, для объекта полная мощность, которого 1080кВА, категория надежность – первая, максимальный коэффициент загрузки составляет 65%. Произведите расчет реального коэффициента загрузки.
- 3.** Релейная защита в системе электроснабжения

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №9

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Печь сопротивления с $R_n=44\text{кВт}$ и $U_n=0,4\text{кВ}$ (трехфазная) получает питание из машинного зала, расположенного на расстоянии $\ell=98\text{м}$. Кабель проложен по стене с температурой окружающей среды $t^{\circ}\text{oc}=32^{\circ}\text{C}$.

Определить сечение кабеля, его допустимый ток и потерю напряжения в нем.

2. Задача. Выбрать предохранитель, который подает питание на три электродвигателя одновременно, если $U_n=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие:
 $R_{n1}=35\text{кВт}$; $\cos\phi_1=0,87$; $K_{п1}=3$; $R_{n2}=39\text{кВт}$; $\cos\phi_2=0,84$; $K_{п2}=3$ $R_{n3}=29\text{кВт}$; $\cos\phi_3=0,79$; $K_{п3}=4$.

3. Защитное заземление. Виды. Требования к системе заземления

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №10

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Для 2-х электроприемников повторно-кратковременного режима работы:
 $R_{п1}=14\text{кВт}$, $PВ1=40\%$, $\cos\phi_1=0,6$, $U_{н1}=400\text{В}$; $R_{п2}=22\text{кВА}$, $PВ2=40\%$, $\cos\phi_2=0,7$, $U_{н2}=400\text{В}$. Выбрать кабели, определить сечение каждого, если они проложены в одной траншее с $t^{\circ}\text{почвы}=16^{\circ}\text{C}$. Определить потерю напряжения, если длина до первого электроприемника 120м, до второго ЭП – 77метров.

2. Задача По следующим данным:

$\Sigma R_{см}=236\text{кВт}$; $\Sigma Q_{см}=98\text{кВар}$; $\eta_{эф}=20$; $K_{и св}=0,4$.

Определить $\cos\phi_{св}$, P_{max} , Q_{max} , S_{max} , I_{max} , если $U_n=660\text{В}$.

3. Виды коротких замыканий

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №11 МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Специальность 08.02.09 Курс 2 (заочная форма обучения)	
1. Задача Кран с $R_{п}=26,8\text{кВт}$ и $P_{в}=60\%$ получает питание по кабелю от подстанции расположенной на $\ell=170\text{м}$, $U_{н}=400\text{В}$, $\cos\varphi=0,8$. Выбрать кабель, определить его сечение и рассчитать потери напряжения в нем. Температура земли $+20$ градусов.	
2. Задача. Подобрать необходимое оборудование для ТП, произвести расчет токов короткого замыкания и выполнить проверку оборудования. Составить схему замещения, ведомость и протокол токов короткого замыкания. Провести проверку на динамическую устойчивость Трансформатор ТМ-100 кВА, с рабочим напряжением 10/0,4кВ, трансформатор тока 50/5А, рубильник 100А, кабельная линия СГ 3(1х50) длина кабельной линии 170м, шинная конструкция алюминиевая 1х1см, длина шины 1 м. Шины закреплены на трёх изоляторах широкой стороной, расстояние между ними 300 мм.	
3. Состав проектной документации электроснабжения. Основные разделы проектов	
Преподаватель:	/Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №12 МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий. Специальность 08.02.09 Курс 2 (заочная форма обучения)	
1. Задача Определить максимальные нагрузки за самую загруженную смену в тридцатиминутный максимум в этой смене предприятия (I_{\max} , S_{\max}) если установленная мощность электроприемников равна 1880кВт, $n_{\text{эф}}=30$ шт; $K_{и}=0,4$; $\text{tg}\varphi=0,33$; $U_{н}=0,4\text{кВ}$.	
2. Задача Выбрать предохранитель, для защиты двух двигателей Д1: $R_{н}=29\text{кВт}$, $K_{п}=4$ $\cos\varphi=0,8$. Д2: $R_{п}=46\text{кВт}$, $P_{в}=60\%$ $K_{п}=5$, $\cos\varphi=0,85$. Условия пуска тяжелые Напряжение 400В.	
3. Конденсаторные установки. Виды, конструкция, назначение, способы установки	
Преподаватель:	/Володькина Т.А./

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №13

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

Специальность 08.02.09

Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Станок «обрабатывающий центр» содержит следующие двигатели серии 4А: $P_{H1}=35\text{кВт}$, $\cos\varphi_1=0,81$, $n=1$; $P_{H2}=55\text{кВт}$, $\cos\varphi_2=0,87$, $n=1$; $P_{H3}=33\text{кВт}$, $\cos\varphi_3=0,79$, $n=2$; $U_n=0,40\text{кВ}$. Длина кабеля питания $\ell=200\text{м}$. Кабель проложен в бетонных каналах пола цеха, температура $+32^\circ\text{C}$

Выбрать кабель, определить его сечение и потерю напряжения в нем. (При определении $\Delta U\%$ $\cos\varphi$ взять, как среднеарифметический).

2. Задача Подобрать необходимое оборудование для ТП, произвести расчет токов короткого замыкания и выполнить проверку оборудования. Составить схему замещения, ведомость и протокол токов короткого замыкания. Провести проверку на динамическую устойчивость Трансформатор ТМ 400кВА, с рабочим напряжением 10/0,4кВ, трансформатор тока 100/5А, рубильник 200А, кабельная линия ВВГ 3(1х25) длина кабельной линии 70м, шинная конструкция алюминиевая 1х1см, длина шины 2 м. Шины закреплены на трёх изоляторах широкой стороной, расстояние между ними 450мм.

3. Аппараты защиты электрооборудования в сетях до 1кВ

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №14

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

Специальность 08.02.09

Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Определить сечение кабеля, по которому питаются две ковочные машины: $P_{H1}=35\text{кВт}$, $U_{H1}=400\text{В}$, $\cos\varphi_1=0,87$; $P_{H2}=49\text{кВт}$, $U_{H2}=400\text{В}$, $\cos\varphi_2=0,8$. $t^\circ_{\text{воздуха}}=34^\circ\text{C}$. Определить потерю напряжения в кабельной сети, длина которой составляет 96м, а так же выберите магнитный пускатель для каждой машины.

2. Задача Установленная мощность электрооборудования цеха $P_y=1294\text{кВт}$ $n=27$; $m>3$; $K_{\text{св}}=0,36$; $\text{tg}\varphi_{\text{св}}=1,3$. Наибольшую мощность имеет компрессор $P_H=30\text{кВт}$. Определить S_{max} цеха .

3. Режимы работы электроприемников

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №15

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

Специальность 08.02.09

Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Выбрать предохранитель и плавкую вставку, для защиты двух двигателей работающих параллельно, если Д1: $R_H=28\text{кВт}$, $K_{п}=2$, $\cos\varphi=0,8$. Д2: $R_{п}=46\text{кВт}$, $P_B=60\%$ $K_{п}=3$, $\cos\varphi=0,85$. Условия пуска тяжелые Напряжение 400В.

2. Задача Подобрать необходимое оборудование для ТП, произвести расчет токов короткого замыкания и выполнить проверку оборудования. Составить схему замещения, ведомость и протокол токов короткого замыкания. Провести проверку на динамическую устойчивость Трансформатор 400кВА, с рабочим напряжением 10/0,4кВ, трансформатор тока 100/5А, рубильник 200А, кабельная линия ВВГ 3(1х25) длина кабельной линии 70м, шинная конструкция алюминиевая 1х1см, длина шины 2 м. Шины закреплены на трёх изоляторах широкой стороной, расстояние между ними 450мм.

3. Потеря напряжения в трехфазной линии электроснабжения

Преподаватель: /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №16

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

Специальность 08.02.09

Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Выбрать тип и сечение кабеля, по которому питается трансформаторная подстанция $S_H=1000\text{кВА}$, $U_H=10\text{кВ}$, $\cos\varphi=0,8$. Среднегодовая температура почвы $t^{\circ}_{\text{почвы}}=18^{\circ}\text{C}$, Определить потерю напряжения при условии что расстояние от ГПП до ТП составляет 223 м. Расстояние между кабелями в случае необходимости взять $a=100\text{мм}$

2. Задача Выбрать предохранитель, который защищает три электродвигателя одновременно, если $U_H=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие:
 $R_{H1}=45\text{кВт}$; $\cos\varphi_1=0,8$; $K_{п1}=3$; $R_{H2}=26\text{кВт}$; $\cos\varphi_2=0,85$; $K_{п2}=3$ $R_{H3}=19\text{кВт}$; $\cos\varphi_3=0,79$; $K_{п3}=4$.

3. Организационные мероприятия для компенсации реактивной мощности. Технические мероприятия по компенсации реактивной мощности

Преподаватель: /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №17

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

- 1. Задача** Выбрать тип и сечение кабеля, по которому питается трансформаторная подстанция $S_n=1600\text{кВА}$, $U_n=10\text{кВ}$, $\cos\varphi=0,8$. Среднегодовая температура почвы $t^{\circ}_{\text{почвы}}=19^{\circ}\text{C}$, Определить потерю напряжения при условии что расстояние от ГПП до ТП составляет 823 м. Расстояние между кабелями в случае необходимости взять $a=100\text{мм}$
- 2. Задача.** Выбрать предохранитель, который подает питание на три электродвигателя одновременно, если $U_n=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие:
 $R_{н1}=55\text{кВт}$; $\cos\varphi_1=0,87$; $K_{п1}=3$; $R_{н2}=36\text{кВт}$; $\cos\varphi_2=0,85$; $K_{п2}=3$ $R_{н3}=22\text{кВт}$; $\cos\varphi_3=0,79$; $K_{п3}=4$.
- 3.** Причины возникновения токов короткого замыкания. Составляющие токов короткого замыкания

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №18

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

- 1. Задача** Определить максимальные нагрузки за самую загруженную смену в тридцатиминутный максимум в этой смене предприятия (I_{max} , S_{max}) если установленная мощность электроприемников равна 809кВт , $n_{\text{эф}}=20\text{шт}$; $K_{и}=0,45$; $\text{tg}\varphi=0,39$; $U_n=0,4\text{кВ}$.
- 2. Задача** Выбрать мощность и количество трансформаторов типа ТМ, для объекта полная мощность, которого 3479кВА , категория надежность – первая, максимальный коэффициент загрузки составляет 70%. Произведите расчет реального коэффициента загрузки. Напряжение 10кВ.
- 3.** Качество электрической энергии

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №19

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

- 1. Задача** Выбрать тип и сечение кабеля, по которому питается трансформаторная подстанция $S_n=1600\text{кВА}$, $U_n=10\text{кВ}$, $\cos\varphi=0,8$. Среднегодовая температура почвы $t^{\circ}_{\text{почвы}}=19^{\circ}\text{C}$, Определить потерю напряжения при условии что расстояние от ГПП до ТП составляет 823 м. Расстояние между кабелями в случае необходимости взять $a=100\text{мм}$
- 2. Задача.** Выбрать предохранитель, который подает питание на три электродвигателя одновременно, если $U_n=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие:
 $P_{н1}=55\text{кВт}$; $\cos\varphi_1=0,87$; $K_{п1}=3$; $P_{н2}=36\text{кВт}$; $\cos\varphi_2=0,85$; $K_{п2}=3$ $P_{н3}=22\text{кВт}$; $\cos\varphi_3=0,79$; $K_{п3}=4$.
- 3.** Схемы электроснабжение объектов. Классификация схем, примеры

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №20

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

- 1. Задача** Определить S_{max} цеха, если установленная мощность электрооборудования $P_y=1200\text{кВт}$. Число единиц оборудования $n=38$; $K_{и\text{св}}=0,36$; $\text{tg}\varphi_{\text{св}}=0,33$; $m>3$, а наибольшую мощность из всего электрооборудования имеет компрессор с $P_n=38\text{кВт}$., напряжение 400В.
- 2. Задача** Выбрать мощность и количество трансформаторов типа ТС, для объекта полная мощность, которого 1080кВА, категория надежность – первая, максимальный коэффициент загрузки составляет 65%. Произведите расчет реального коэффициента загрузки.
- 3.** Потеря напряжения в осветительных сетях.

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №21

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Печь сопротивления с $R_n=44\text{кВт}$ и $U_n=0,4\text{кВ}$ (трехфазная) получает питание из машинного зала, расположенного на расстоянии $\ell=98\text{м}$. Кабель проложен по стене с температурой окружающей среды $t^{\circ}\text{oc}=32^{\circ}\text{C}$.

Определить сечение кабеля, его допустимый ток и потерю напряжения в нем.

2. Задача. Выбрать предохранитель, который подает питание на три электродвигателя одновременно, если $U_n=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие:
 $R_{n1}=35\text{кВт}$; $\cos\phi_1=0,87$; $K_{п1}=3$; $R_{n2}=39\text{кВт}$; $\cos\phi_2=0,84$; $K_{п2}=3$ $R_{n3}=29\text{кВт}$; $\cos\phi_3=0,79$; $K_{п3}=4$.

3. Основное оборудования станций и подстанций: трансформаторы тока (технические характеристики, основные элементы конструкции)

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное
бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №22

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.
Специальность 08.02.09
Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Для 2-х электроприемников повторно-кратковременного режима работы:
 $R_{п1}=14\text{кВт}$, $PВ1=40\%$, $\cos\phi_1=0,6$, $U_{н1}=400\text{В}$; $R_{п2}=22\text{кВА}$, $PВ2=40\%$, $\cos\phi_2=0,7$, $U_{н2}=400\text{В}$. Выбрать кабели, определить сечение каждого, если они проложены в одной траншее с $t^{\circ}\text{почвы}=16^{\circ}\text{C}$. Определить потерю напряжения, если длина до первого электроприемника 120м, до второго ЭП – 77метров.

2. Задача По следующим данным:
 $\Sigma R_{см}=266\text{кВт}$; $\Sigma Q_{см}=98\text{кВар}$; $n\text{эф}=20$; $K_{и св}=0,4$.

Определить $\cos\phi_{св}$, R_{max} , Q_{max} , S_{max} , I_{max} , если $U_n=660\text{В}$.

3. Основное оборудования станций и подстанций: силовые выключатели (технические характеристики, основные элементы конструкции)

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №23

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

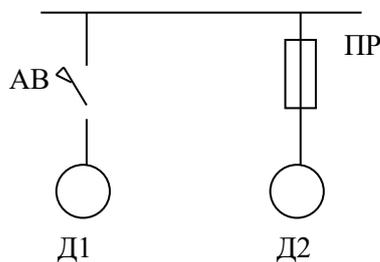
Специальность 08.02.09

Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Лифт с $R_{п}=28\text{кВт}$ и $PВ=25\%$ получает питание по кабелю от подстанции расположенной на $l=170\text{м}$, $U_{н}=400\text{В}$, $\cos\varphi=0,8$. Выбрать кабель, определить его сечение и рассчитать потери напряжения в нем. Температура земли $+22\text{градусов}$.

2. Задача. Выбрать сечение проводника, защитные аппараты, если:

$R_{н1}=58\text{кВт}$, $K_{п1}=4$, $\cos\varphi_1=0,8$; $R_{н2}=57\text{кВт}$, $K_{п2}=3$, $\cos\varphi_2=0,78$; $\alpha=2,5$; $U_{н}=400\text{В}$



3. Методы определения расчетных электрических нагрузок.

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №24

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

Специальность 08.02.09

Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Определить максимальные нагрузки за самую загруженную смену в тридцатиминутный максимум в этой смене предприятия (I_{\max} , S_{\max}) если установленная мощность электроприемников равна 1560кВт , $n\varphi=32\text{шт}$; $K_{и}=0,25$; $\text{tg}\varphi=0,37$; $U_{н}=0,4\text{кВ}$.

2. Задача Выбрать предохранитель, для защиты двух двигателей Д1: $R_{н}=29\text{кВт}$, $K_{п}=4$ $\cos\varphi=0,8$. Д2: $R_{п}=46\text{кВт}$, $PВ=60\%$ $K_{п}=5$, $\cos\varphi=0,85$. Условия пуска тяжелые Напряжение 400В .

3. Основное оборудования станций и подстанций: изоляторы (технические характеристики, основные элементы конструкции)

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ №25

МДК.03.03 Электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

Специальность 08.02.09

Курс 2 (заочная форма обучения)

1. Задача Выбрать предохранитель и плавкую вставку, для защиты двигателя, если Д1:
 $P_{н}=78\text{кВт}$, $K_{п}=5$, $\cos\varphi=0,8$. Условия пуска тяжелые Напряжение 400В.

2. Задача Рассчитать электрические нагрузки методом коэффициента спроса,
Напряжение на ТП цехов 10/0,4кВ. Выбрать количество и мощность трансформатора

Объект	$P_{уст}$ (кВт)	K_c	$\cos\varphi$	Длина, м	Категория надежности
Цех №1	2950	0.21	0.89	120	3
Цех № 2	3000	0.22	0.69	109	1

4. Основное оборудования станций и подстанций: силовые трансформаторы типы, технические характеристики, основные элементы конструкции

Преподаватель: _____ /Володькина Т.А./