

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Междисциплинарный курс: МДК.02.02 Внутреннее электроснабжение
промышленных и гражданских зданий

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

Форма обучения	очная	
	на базе 9 кл.	на базе 11 кл.
Курс	4	-
Семестр	7	-
Форма промежуточной аттестации	экзамен	-

Разработчик:

Преподаватель СПб ГБПОУ «АТТ» Володькина Т.А.

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии
№ 12 «Электромеханические дисциплины»
Протокол № 8 от « 09 » марта 2022 г.

Председатель ЦК Володькина Т.А.

Проверено:

Методист Потапова Ю.В.

Зав. методическим кабинетом Мельникова Е.В.

Рекомендовано и одобрено:
Методическим советом СПб ГБПОУ «АТТ»
Протокол № 4 от « 30 » марта 2022 г.

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

Акт согласования с работодателем
№ 1 от « 27 » апреля 2022 г.

Принято
на заседании педагогического совета
Протокол №5 от « 27 » апреля 2022 г.

Утверждено
Приказом директора СПб ГБПОУ «АТТ»
№705/41д от « 27 » апреля 2022 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 02.02 Внутреннее электроснабжение промышленных и гражданских зданий.

Комплект КОС включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Комплект КОС может быть использован другими образовательными учреждениями профессионального и дополнительного образования, реализующими образовательную программу среднего профессионального образования.

1.2 Результаты освоения, подлежащие проверке

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
Уметь:		
У7 Выполнять расчет электрических нагрузок.	- расчет электрических нагрузок методом коэффициента максимума - расчет электрических нагрузок методом коэффициента спроса - расчет электрических нагрузок однофазных ЭП	Практические работы. Контрольная работа Курсовой проект Экзамен.
У8 Осуществлять выбор электрооборудования на разных уровнях напряжения.	- выбор сечения кабелей и проводов для линии электропередач по длительным токовым нагрузкам; - определение допустимых температур нагрева кабелей и проводов из справочной литературы; - выбор оборудования трансформаторов из справочной литературы; - проверка выбранного оборудования на динамическую устойчивость и термическую стойкость. - выбор защитной и пусковой аппаратуры - выбор системы заземления - выбор системы компенсации	Практические работы. Лабораторные работы Контрольная работа Курсовой проект Экзамен.
У9 Подготавливать проектную документацию на объект с использованием персонального компьютера.	- разработка схем внутреннего электроснабжения - оформление проектной документации с использованием персонального компьютера	Курсовой проект Экзамен.

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
<p>Знать:</p> <p>33 Номенклатуру наиболее распространенного электрооборудования, кабельной продукции и электромонтажных изделий;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Понятие об основных системах электроснабжения - Назначение и типы электрических станций - Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ - Общие сведения о потребителях электроэнергии - Электрооборудование гражданских зданий - Релейная защита в системе электроснабжения 	<p>Контрольная работа. Курсовой проект Экзамен.</p>
<p>37 Перечень документов, входящих в проектную документацию;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Графики электрических нагрузок - Проектирование внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий - Проектирование внутрицехового электроснабжения - Проектирование электроснабжения гражданских зданий 	<p>Курсовой проект Проверочная работа. Практические работы. Экзамен</p>
<p>38 Основные методы расчета и условия выбора электрооборудования;</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ - Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током - Выбор и проверка защиты электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ - Расчет потерь мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах - Выбор системы регулирования напряжения - Выбор компенсации реактивной мощности - Выбор цеховых трансформаторных подстанций - Короткие замыкания в электроустановках 	<p>Контрольная работа. Курсовой проект Практическая работа Экзамен.</p>

Результаты освоения	Показатели оценки	Формы и методы оценки
39 Правила оформления текстовых и графических документов.	оформления текстовых и графических документов проектов внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий и внутрицехового, электроснабжения и электроснабжения гражданских зданий	Курсовой проект Проверочная работа. Практические работы. Экзамен

1.3 Распределение типов контрольных заданий по элементам умений и знаний

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	У7	У8	У9	З3	З7	З8	З9
Раздел 1 Основные понятия электроснабжения							
Тема 1.1 Понятие об основных системах электроснабжения					В20,В13		В 4,7,8
Тема 1.2 Назначение и типы электрических станций			В15,22,23	В15,22,23			
Тема 1.3 Режимы работы нейтрали в электрических сетях		В20			В20		
Раздел 2 Проектирование внутрицехового электроснабжения							
Тема 2.1 Общие сведения о потребителях электроэнергии					В7,4	В13	
Тема 2.2 Устройство и конструктивное выполнение электрических сетей напряжением до 1кВ		31	31 В6	В6			
Тема 2.3 Графики электрических нагрузок.	В14					В14	
Тема 2.4 Расчет электрических нагрузок в электроустановках напряжением до 1 кВ	З3 В17		З3			В17	В17,14
Тема 2.5 Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током		31	31		В3		В3
Тема 2.6 Защита электрических сетей в установках напряжением до 1 кВ		В5 З2	З2	В5		В5	
Тема 2.7 Выбор и расчет электрических сетей по потере напряжения		В11 З1	З1		В11		
Тема 2.8 Потери мощности и электроэнергии в силовых трансформаторах		В1 З4	З4			В1,10	
Тема 2.9 Регулирование напряжения				В28			В28
Тема 2.10 Компенсация реактивной мощности		В2,29 З6	В2,29	В29 З6	В2,29	В29	В2,29
Раздел 3 Проектирование внутризаводского электроснабжения промышленных предприятий							

Содержание учебного материала по программе	Тип контрольного задания						
	У7	У8	У9	З3	З7	З8	З9
Тема 3.1 Распределение электроэнергии в сетях выше 1 кВ		В20					
Тема 3.2 Цеховые трансформаторные подстанции		В9		В2			
Тема 3.3 Выбор числа и мощности силовых трансформаторов на подстанции		З4		В24	В11	В11	
Тема 3.4 Короткие замыкания в электроустановках					В12 З5	В12,19	В12
Тема 3.5 Выбор проводников и электрических аппаратов по условиям короткого замыкания		В12 З5	В12			В12	
Тема 3.6 Защитное заземление и зануление в электроустановках				В21			В21
Раздел 4 Проектирование электроснабжения гражданских зданий							
Тема 4.1 Электрооборудование гражданских зданий	В17						
Тема 4.2 Расчет электрических нагрузок гражданских зданий		З3				В17	
Тема 4.3 Расчет питающих и распределительных электрических сетей		В18 З1				В18	
Раздел 5 Релейная защита и автоматизация систем внутреннего							
Тема 5.1 Релейная защита в системе электроснабжения		В16		В16			В16
Тема 5.2 Автоматизация процессов электроснабжения		В27,28	В27,28	В27,28		В27,28	
Тема 5.3 Диспетчеризация и телемеханика			В30				В30
Тема 5.4 Энергосбережение и учет электроэнергии		В25,26	В2,25	В26	В25	В25	В2,25

Условные обозначения: В – вопрос; З – задача

2 Пакет экзаменатора

2.1 Условия проведения

Условие проведения: экзамен проводится в устной форме индивидуально для подгрупп по 5 человек.

Условия приема: студент допускается до сдачи экзамена при условии выполнения и получения положительной оценки по итогам:

- одна контрольные работы;
- один курсовой проект;
- две лабораторные работы;
- двенадцать практических работы.

Количество вариантов задания: 30 вариантов экзаменационных билетов.

Требования к содержанию, объему, оформлению и представлению заданий: в каждом билете один теоретический вопрос и две задачи.

Время выполнения заданий: 30 - 40 минут каждому студенту на подготовку к устному ответу и решению задач, 10 минут на ответ.

Оборудование: калькулятор

Учебно-методическая и справочная литература: выдержка из методических рекомендаций по выполнению практических работ, содержащая справочные таблицы.

Порядок подготовки: перечень вопросов выдаётся студентам на первом занятии обучения, задачи рассматриваются в течение курса обучения.

Порядок проведения: при подготовке на теоретические вопросы студент может составить краткий план ответа; при решении задачи - краткое условие задачи и что необходимо найти и решение, перед началом экзамена преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания.

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 вопросов для подготовки к экзамену

- 1) Технические характеристики силовых трансформаторов.
- 2) Организационные мероприятия для компенсации реактивной мощности
- 3) Определение сечения токопроводящей жилы проводов и кабелей «нагреву»
- 4) Категории надёжности электроснабжения
- 5) Аппараты защиты электрооборудования в сетях до 1кВ
- 6) Классификация, тип и вид проводникового материала
- 7) Режимы работы электроприемников
- 8) Надёжное обеспечение электроснабжения
- 9) Основное оборудование станций и подстанций
- 10) Определение мощности и количества силовых трансформаторов
- 11) Потеря напряжения в трехфазной линии электроснабжения
- 12) Расчет токов короткого замыкания
- 13) Показатели качества электроэнергии
- 14) Графики электрических нагрузок
- 15) Теплоэлектростанции, достоинства и недостатки
- 16) Релейная защита. Классификация реле.
- 17) Методы расчета электрических нагрузок
- 18) Причины возникновения тока короткого замыкания.
- 19) Виды коротких замыканий
- 20) Схемы электроснабжения объектов
- 21) Защитное заземление и зануление в электроустановках
- 22) Атомные электростанции, достоинства и недостатки
- 23) Гидроэлектростанции, достоинства и недостатки
- 24) Системы охлаждения силовых трансформаторов
- 25) Энергосбережение в электрооборудовании
- 26) Счетчики технического учета электроэнергии
- 27) Автоматическое включение резерва, виды, способы подключения
- 28) Регулирование напряжения
- 29) Технические методы компенсации реактивной мощности
- 30) Состав проектной документации электроснабжения

3.2 Перечень примерных задач для подготовки к экзамену

1) Станок «обрабатывающий центр» содержит следующие двигатели серии 4А: $P_{H1}=15\text{кВт}$, $\cos\varphi_1=0,81$, $n=4$; $P_{H2}=55\text{кВт}$, $\cos\varphi_2=0,87$, $n=1$; $P_{H3}=19\text{кВт}$, $\cos\varphi_3=0,80$, $n=2$; $U_n=0,4\text{кВ}$. 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 $\Delta U\%$ $\cos\varphi$ взять, как среднеарифметический).

2) Выбрать предохранитель, который подает питание на три электродвигателя одновременно, если $U_n=400\text{В}$, условия пуска всех двигателей легкие: $P_{H1}=15\text{кВт}$; $\cos\varphi_1=0,8$; $K_{п1}=3$; $P_{H2}=20\text{кВт}$; $\cos\varphi_2=0,85$; $K_{п2}=2,5$; $P_{H3}=12\text{кВт}$; $\cos\varphi_3=0,75$; $K_{п3}=4$.

3) Установленная мощность электрооборудования цеха $P_y=198\text{кВт}$
 $n=15$; $m>3$; K_i св=0,4; $\text{tg}\varphi_{\text{св}}=1,4$. Наибольшую мощность имеет компрессор $P_H=24\text{кВт}$. Определить S_{max} цеха.

4) Выбрать мощность и количество трансформаторов типа ТМ, для объекта полная мощность, которого 2679кВА, категория надежность – первая, максимальный коэффициент загрузки составляет 70%. Произведите расчет реального коэффициента загрузки.