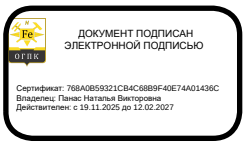
Министерство образования и науки Мурманской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Мурманской области
«Оленегорский горнопромышленный колледж»



КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по учебной дисциплине **ОП.02 Электротехника и электроника**

по специальности **21.02.18 Обогащение полезных ископаемых**

2025

Контрольно-оценочные средства (далее- КОС) разработаны:

- на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности СПО 21.02.18 Обогащение полезных ископаемых на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования
- учебного плана по специальности;
- рабочей программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника

РАЗРАБОТЧИК:
преподаватель ГАПОУ МО «ОГПК» Малышева В.Н.

КОС РАССМОТРЕН
на заседании методической комиссии _____(*наименование МК)*
Протокол № 1 от 27.09. 2025 г.

КОС рекомендован к переутверждению на _____-_____ учебный год с изменениями (лист с внесенными изменениями прикладывается)
РАССМОТРЕН
на заседании методической комиссии
_____*(наименование МК)*
Протокол № ____ от _____ 20___ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

2. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине

3. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

4. Лист согласования

1. Паспорт контрольно-оценочных средств

1.1 КОС предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

1.2. КОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Текущий контроль осуществляется преподавателями систематически при проведении учебных занятий. Форма и сроки проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом.

1.3. В результате текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка умений и знаний /личностных, метапредметных и предметных результатов, а также динамика формирования общих и (или) профессиональных компетенций:

Таблица 1.

Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
В результате изучения электротехники и электроники студент должен **знать:** – классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; – методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей; – основные законы электротехники; – основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; – основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств; – основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках; – основные виды электрической защиты блокировки и защитных средств при работе с электрооборудованием; – параметры электрических схем и единицы их измерения; – принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов; – принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов; – свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов; – способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Устный опрос, тестирование, самостоятельные работы, решение задач, лабораторные работы №№ 1 - 6, практические работы №№ 1 - 11, контрольные работы №№ 1 – 3.

– устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов; – характеристики и параметры электрических и магнитных полей; ***В результате изучения электротехники и электроники студент должен*** **уметь:** – подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками; – правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов; – рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей; – снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; – собирать электрические схемы; – читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.	Устный опрос, тестирование, самостоятельные работы, решение задач, лабораторные работы №№ 1 - 6, практические работы №№ 1 - 11, контрольные работы №№ 1 – 3.

2. Оценочные материалы для организации и проведения текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. Исследование цепей постоянного тока

Задание:

Собрать электрическую схему, состоящую из источника питания напряжением E=12 В, резисторов R1=2 Ω, R2=3 Ω, соединенных последовательно. Измерьте силу тока в цепи и сравните экспериментальное значение с расчетным.

Решение:

Расчет силы тока производится по закону Ома для полной цепи:

I=ERобщ

где Rобщ — суммарное сопротивление всех элементов цепи.

Поскольку резисторы соединены последовательно, общее сопротивление будет равно:

Rобщ=R1+R2=2 Ω+3 Ω=5 Ω

Тогда сила тока составит:

I=12 V5 Ω=2,4 A

Экспериментально измеренная величина должна примерно соответствовать расчетному значению.

Ответ:

Теоретическое значение силы тока: 2,4 A.

_____

Лабораторная работа №2. Исследование однофазных цепей переменного тока

Задание:

Исследовать параметры электрической цепи, состоящей из активного сопротивления R=10 Ω и индуктивности L=0,1 H. Цепь подключена к источнику переменного напряжения U=220 V частотой f=50 Hz. Необходимо рассчитать полную мощность цепи, активную мощность и коэффициент мощности.

Решение:

Сначала найдем индуктивное сопротивление:

XL=2πfL=2×3,14×50×0,1=31,4 Ω

Затем рассчитаем полное сопротивление цепи (импеданс):

Z=R2+XL2=102+31,42≈32,8 Ω

Далее определим силу тока в цепи:

I=UZ=220 V32,8 Ω≈6,7 A

Активная мощность цепи:

P=I2R=(6,7 A)2×10 Ω≈449 W

Полная мощность:

S=UI=220 V×6,7 A≈1474 VA

Коэффициент мощности:

cosφ=PS=449 W1474 VA≈0,305

Ответ:

Полная мощность: 1474 VA

Активная мощность: 449 W

Коэффициент мощности: 0,305

_____

Лабораторная работа №3. Исследование трехфазных электрических сетей

Задание:

Провести исследование трехфазной симметричной цепи, где линейное напряжение UL=380 V, нагрузка представлена тремя одинаковыми активными элементами сопротивлением R=10 Ω. Определить фазный ток и общую потребляемую мощность.

Решение:

Фазное напряжение в симметричном режиме определяется через линейное напряжение:

Uf=UL3=380 V3≈220 V

Фазный ток:

If=UfR=220 V10 Ω=22 A

Общая активная мощность трехфазной цепи:

P=3UfIf=3×220 V×22 A=14520 W=14,52 kW

Ответ:

Фазный ток: 22 A

Общая активная мощность: 14,52 kW

Лабораторная работа №4. Экспериментальная проверка закона Джоуля-Ленца

Задание:

Проверить закон Джоуля–Ленца путем измерения выделяемого тепла на активном элементе (резистор). Подключив источник постоянного напряжения U=12 V к резистору R=10 Ω, измерьте количество теплоты, выделившейся за время t=10 с.

Решение:

Количество теплоты, выделившееся на резисторе, рассчитывается по закону Джоуля—Ленца:

Q=I2Rt

Найдём сначала силу тока:

I=UR=12 V10 Ω=1,2 A

Выделенное тепло:

Q=(1,2 A)2×10 Ω×10 s=144 J

Ответ:

Тепло, выделившееся на резисторе: 144 J.

Для каждого тип задания приводится:

1) Инструкция для обучающегося по выполнению задания, описывающая последовательность действий обучающегося и(или) определяющая требования к оформлению результатов выполненного задания.

2) Текст задания.

3) Критерии оценки.

Задачи

Задача №1.

Рассчитайте коэффициент трансформации трансформатора, если первичная обмотка содержит N1=500 витков, вторичная обмотка — N2=100 витков.

Решение:

Коэффициент трансформации (k) определяется отношением числа витков первичной обмотки к числу витков вторичной обмотки:

$k=\frac{N1}{N2}$

Подставим известные значения:

$k=\frac{500}{100}=5$

Ответ: Коэффициент трансформации равен 5.

Задача №2.

Определите реактивную мощность трёхфазной нагрузки, если линейное напряжение Ul=380В, ток одной фазы I=10А, угол сдвига фаз φ=30°.

Решение:

Реактивная мощность (Q) трёхфазной нагрузки определяется по формуле:

Q=3 Ul I sin(φ)

Переводим угол в радианы, хотя здесь удобнее использовать градусы:

sin(30°)=0,5

Теперь подставим известные значения:

Q=3×380×10×0,5=3290 ВАр

Ответ: Реактивная мощность равна 3290 ВАр.

Задача №3.

Потребитель мощностью P=1000Вт работает от источника постоянного напряжения U=220В. Какое сопротивление потребителя?

Решение:

Используем формулу мощности постоянного тока:

P=U2R

Из этой формулы выразим сопротивление R:

R=U2P

Подставим известные значения:

R=22021000=484001000=48,4 Ом

Ответ: Сопротивление потребителя равно 48,4 Ом.

Задача №4.

Катушка индуктивности L=0,1Гн подключена к источнику синусоидального напряжения частотой f=50Гц. Вычислите индуктивное сопротивление катушки.

Решение:

Индуктивное сопротивление (XL) рассчитывается по формуле:

XL=2πfL

Подставим известные значения:

XL=2π×50×0,1=10π≈31,4 Ом

Ответ: Индуктивное сопротивление катушки равно приблизительно 31,4 Ом.

Экзаменационные билеты

1. Какое устройство предназначено для преобразования переменного тока в постоянный?

А) Трансформатор

Б) Выпрямитель

В) Инвертор

Г) Конденсатор

Правильный ответ: Б

2. Что такое коэффициент мощности (cosφ)?

А) Отношение активной мощности к полной мощности цепи

Б) Отношение реактивной мощности к полной мощности цепи

С) Отношение полной мощности к активной мощности цепи

D) Произведение напряжения и силы тока в цепи

Правильный ответ: А

3. Какой закон описывает связь между напряжением, током и сопротивлением участка электрической цепи?

A) Закон Ома

B) Первый закон Кирхгофа

C) Второй закон Кирхгофа

D) Закон Джоуля-Ленца

Правильный ответ: A

4. Какие устройства используются для защиты электрических цепей от перегрузок и коротких замыканий?

A) Предохранители и автоматические выключатели

B) Реле и трансформаторы

C) Диоды и транзисторы

D) Катушки индуктивности и конденсаторы

Правильный ответ: A

5. Чем отличается последовательное соединение резисторов от параллельного соединения?

A) Последовательное увеличивает общее сопротивление, параллельное уменьшает

B) Параллельное увеличивает общее сопротивление, последовательное уменьшает

C) Оба варианта увеличивают общее сопротивление одинаково

D) Оба варианта уменьшают общее сопротивление одинаково

Правильный ответ: A

6. Для каких целей используется трансформатор?

A) Преобразование уровня напряжения постоянного тока

B) Изменение частоты переменного тока

C) Повышение или снижение уровня напряжения переменного тока

D) Измерение электрического сопротивления

Правильный ответ: C

7. Что происходит с мощностью источника питания при увеличении коэффициента мощности нагрузки?

A) Мощность увеличивается

B) Мощность уменьшается

C) Мощность остаётся неизменной

D) Зависит от типа нагрузки

Правильный ответ: A

8. Почему в трёхфазных сетях чаще всего используют нейтральный проводник?

A) Чтобы обеспечить равномерную нагрузку фаз

B) Для увеличения передаваемой мощности сети

C) Для компенсации несимметричных нагрузок

D) Нейтральный проводник нужен исключительно для заземления

Правильный ответ: C

9. Что характеризует ёмкость конденсатора?

A) Способность накапливать электрический заряд

B) Способность преобразовывать электрическую энергию в механическую работу

C) Величина падения напряжения на элементе

D) Количество энергии, выделяемой при прохождении через него тока

Правильный ответ: A

10. Укажите формулу закона электромагнитной индукции Фарадея:

A) $\varepsilon = -d\Phi dt$

B) $U = IR$

C) $P = UI$

D) $I = UR$

Правильный ответ: A

4. Оценочные материалы для организации и проведения промежуточной аттестации по учебной дисциплине

Аттестация по учебной дисциплине **ОП.02 Электротехника и электроника** проводится в форме экзамена.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации состоят из 10 вопросов и предполагают письменный ответ. На выполнение работы отводится 60 минут.

Для выполнения работы дополнительные материалы (оборудование) не требуются.

Билеты для проведения экзамена

1. Перечень вопросов, заданий
2. Инструкция
3. Критерии оценивания.

Критерии оценивания при проведении тестовых работ

Таблица 3. Шкала оценки

Шкала оценки образовательных достижений Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
76 ÷ 89	4	хорошо
61 ÷ 75	3	удовлетворительно
менее 60	2	неудовлетворительно

4.Лист согласования

2.1.Дополнения и изменения в КОС на 2025/2026 учебный год по дисциплине **ОП.02 Электротехника и электроника**

В КОС внесены следующие дополнения/изменения:

_____
_____
_____
_____
_____

Дополнения и изменения в КОС обсуждены на заседании МК

_____

«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).

2.2.Дополнения и изменения в КОС на _____ учебный год по дисциплине _____

В КОС внесены следующие дополнения/ изменения:

_____
_____
_____
_____
_____

Дополнения и изменения в КОС обсуждены на заседании МК

_____

«_____» _____ 20_____г. (протокол № _____).