

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Краснодарского края
«Краснодарский политехнический техникум»

Комплект контрольно-оценочных средств
для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации
ОП.03 Электротехника и электроника
в рамках основной профессиональной образовательной программы
подготовки квалифицированных рабочих и служащих
для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей,
систем и агрегатов автомобилей

Рассмотрено
Цикловой методической
комиссией специальных дисциплин,
профессиональных модулей
специальностей ТРДСА; ТА; ЭЛ
Протокол № 11 от 01.06.2023 г.
Председатель А.Ю.Чич

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ КК КПТ
«16» «06» 2023г.
И.В. Остапенко



Рассмотрено
на заседании педагогического совета
протокол № 6 от 16.06.2023 г.

Комплект контрольно-оценочных средств для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника разработан в соответствии с рабочей программой, Положением о текущем контроле знаний и промежуточной аттестации студентов ГБПОУ КК КПТ и ориентирован на выполнение требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности **23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей**, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 1568 от 09 декабря 2016 года, зарегистрирован в Министерстве юстиции России № 44946 от 20 декабря 2016 г. Укрупненная группа специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта, технического профиля.

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Краснодарский политехнический техникум».

Разработчик: преподаватель Чич А.Ю.
ГБПОУ КК КПТ Чич А.Ю. (подпись)

Рецензенты:

1 рецензия:

Михайлов Владимир Александрович, преподаватель ГБПОУ КК КПТ
Михайлов В.А. (подпись, ФИО) инженер (квалификация по диплому)

2 рецензия:

Коробов В.П. (подпись, ФИО) инженер (квалификация по диплому)

Рецензия

На комплект оценочных средств по ОП.03 Электротехника и электроника для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Представленный комплект оценочных средств разработан преподавателем ГБПОУ КК Краснодарский политехнический техникум Ситт А.Ю. для проведения аттестации по ОП.03 Электротехника и электроника по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. Комплект оценочных средств является логическим продолжением рабочей программы дисциплины по соответствующей специальности.

Структурными элементами комплекта контрольно-оценочных средства являются паспорт комплекта оценочных средств, контрольно-оценочные средства, типы заданий, условия выполнения заданий.

Методическая разработка составлена в соответствии с требованиями современного общества, отвечает уровню развития современной социально-экономической мысли, что находит свое отражение в перечне оценочных средств – весьма разнообразных и разноплановых. Комплект оценочных материалов (вопросов, заданий, наборов проблемных ситуаций, практических заданий) структурирован в соответствии с содержанием рабочей программы профессионального модуля.

Рассматриваемый комплект контрольно-оценочных средств представляет собой качественный документ, пригодный для контроля и оценки сформированности требуемых знаний, умений и компетенций обучающихся по указанной дисциплине.

Рецензент

Михован Владислав Павлович, генерал-майор
инженер-техник

31.05.2023г.

(подпись)



Рецензия

На комплект оценочных средств по ОП.03 Электротехника и электроника для специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

Представленный комплект оценочных средств разработан преподавателем ГБПОУ КК Краснодарский политехнический техникум Чин А.Ю. для проведения аттестации по ОП.03 Электротехника и электроника по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. Комплект оценочных средств является логическим продолжением рабочей программы дисциплины по соответствующей специальности.

Структурными элементами комплекта контрольно-оценочных средства являются паспорт комплекта оценочных средств, контрольно-оценочные средства, типы заданий, условия выполнения заданий.

Методическая разработка составлена в соответствии с требованиями современного общества, отвечает уровню развития современной социально-экономической мысли, что находит свое отражение в перечне оценочных средств – весьма разнообразных и разноплановых. Комплект оценочных материалов (вопросов, заданий, наборов проблемных ситуаций, практических заданий) структурирован в соответствии с содержанием рабочей программы профессионального модуля.

Рассматриваемый комплект контрольно-оценочных средств представляет собой качественный документ, пригодный для контроля и оценки сформированности требуемых знаний, умений и компетенций обучающихся по указанной дисциплине.

Рецензент

Директор ООО "Тосек"
Коробков Виктор Сергеевич, инженер

31.05.2023г.



В.С.
(подпись)

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКСА КОНТРОЛЬНО - ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности ОП.03 Электротехника и электроника следующими умениями, знаниями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

Формой аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*. В соответствии с требованиями ФГОС и рабочей программы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника разработан комплекс контрольно-оценочных средств (далее - КОС), являющийся частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Комплекс контрольно-оценочных средств (КОС) включает:

1. Паспорт КОС;
2. КОС текущего контроля:
 - Типовые тестовые задания;
 - Типовые задания для контроля умений при проведении практических работ;
3. КОС промежуточной аттестации включает
 - вопросы к дифференцированному зачету для подготовки студентов;
 - типовые задания для проведения теоретической и практической частей диф.зачета;

В КОС по дисциплине представлены оценочные средства сформированности ОК и ПК.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета по учебной дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний.

2.1. В процессе промежуточной аттестации производится контроль сформированности следующих умений и знаний:

Таблица 1.

Результаты обучения (освоенные умения и знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Обучающийся умеет:		
У1 Пользоваться электроизмерительными приборами	Использует измерительные приборы по назначению; Соблюдает основные меры безопасности при пользовании измерительными приборами; Осуществляет выбор электроизмерительных приборов в соответствии с поставленной задачей.	Проверка правильности выполнения практического задания, собеседование с преподавателем
У2 Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля	Осуществляет проверку электронных элементов автомобиля; Осуществляет проверку электрических элементов автомобиля; Демонстрирует снятие показаний с электроизмерительных приборов по установленным правилам.	
У3 Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Подбор элементов электрических цепей; Подбор элементов электронных схем; Подключает электроизмерительные приборы в электрическую цепь по установленным правилам.	
Обучающийся знает:		

31 Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей	Распознает, классифицирует, сопоставляет условное изображение электронных приборов с их названием; Знает устройства распространенных полупроводниковых приборов; Сопоставляет полупроводниковые устройства с областью применения.	Проверка устного ответа на зачетный вопрос, собеседование с преподавателем.
32 Компоненты автомобильных электронных устройств	Распознает и выбирает заданный метод расчета и измеряет основные параметры электрических цепей из перечня различных методов; Сопоставляет название метода расчета и его описание; Распознает метод по его формулам или алгоритму.	
33 Методы электрических измерений	Осуществляет расчет и измерение электрических параметров; Сопоставляет формулы основных законов электротехники с названием законов; Знает определение основных законов электротехники.	
34 Устройство и принцип действия электрических машин	Знает основные элементы устройства, принцип действия и правила включения в электрическую цепь амперметра; Знает основные элементы устройства, принцип действия и правила включения в электрическую цепь вольтметра; Знает основные правила эксплуатации электрооборудования.	

2.2 Сформированность общих и профессиональных компетенций может быть подтверждена в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации как изолированно, так и комплексно. Показатели сформированности элементов общих и профессиональных компетенций:

Таблица 2.

Результаты обучения (освоенные ОК)	Основные показатели оценки результата	Формы, методы контроля и оценки результатов обучения
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Анализирует задачу и/или проблему и выделяет её составные части; Определяет этапы решения задачи; Выявляет и эффективно ищет информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Наблюдение при собеседовании с преподавателем, наблюдение за организацией деятельности в процессе промежуточной аттестации, наблюдение за организацией работы с информацией
ОК2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Определяет задачи для поиска информации; Определяет необходимые источники информации; Планирует процесс поиска; Структурирует получаемую информацию	
ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Применяет современную научную профессиональную терминологию.	
ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами,	Организовывает работу коллектива команды; Взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	

руководством, клиентами		
ОК5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	
ОК6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей	Демонстрирует сущность гражданско-патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; Описывает значимость своей профессии	
ОК7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдает нормы экологической безопасности; Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	
ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Использует современное программное обеспечение	
ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	Понимает общий смысл произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы; Кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); Пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
ПК 1.1 Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей	Выбирает методы диагностики, выбирает необходимое диагностическое оборудование и инструмент; Соблюдает безопасные условия труда в профессиональной деятельности. Использует технологическую документацию на диагностику двигателей, соблюдает регламенты диагностических работ, рекомендованные автопроизводителями. Читает и интерпретирует данные, полученные в ходе диагностики.	
ПК 2.1 Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем	Измеряет параметры электрических цепей электрооборудования автомобилей; Пользуется измерительными приборами. Соблюдает меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Выявляет неисправности электрических и электронных систем, их признаки и	

автомобилей	способы выявления по результатам органолептической и инструментальной диагностики	
ПК.2.2 Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации	Измеряет параметры электрических цепей автомобилей. Пользуется измерительными приборами. Объясняет виды и назначение инструмента, оборудования, расходных материалов, используемых при техническом обслуживании электрооборудования и электронных систем автомобилей; признаки неисправностей оборудования, и инструмента; способы проверки функциональности инструмента; назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов и стендов; правила применения универсальных и специальных приспособлений и контрольно-измерительного инструмента.	
ПК.2.3 Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией	Осуществляет проверку состояния узлов и элементов электрических и электронных систем соответствующим инструментом и приборами. Пользуется измерительными приборами. Соблюдает меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрическими инструментами. Выбирает и пользуется приборами и инструментами для контроля исправности узлов и элементов электрических и электронных систем.	

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

3.1 Формы и методы оценивания образовательных достижений студентов при текущем контроле и промежуточной аттестации

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Занятия по дисциплине представлены следующими видами работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов. На всех видах занятий предусматривается проведение текущего контроля в различных формах. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными актами и является обязательной.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется преподавателем и проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов обучения студентов: защиты выполненных практических работ, решения задач, выполнения и защиты рефератов, домашних заданий, оценки устных ответов студентов.

Объектами оценивания выступают:

- общие и профессиональные компетенции (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

По итогам текущего контроля по дисциплине проводится рубежный контроль на 1 число каждого месяца.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными актами. Промежуточная аттестация студентов является обязательной.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета по дисциплине проводится, в соответствии с рабочим учебными планами специальности.

Дифференцированный зачет по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника проводится в форме комплексного задания – по вариантам. Комплексное задание состоит из двух частей. Первая часть представляет собой тестовые задания с выбором ответа. Вторая часть - практическое задание по определению параметров электрических машин

Контроль знаний и умений осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС специальности и рабочей программы учебной дисциплины.

3.2. Критерии оценивания при промежуточной аттестации

Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины.

На дифференцированном зачете по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника системы знания и умения студента оцениваются оценками по пятибалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на дифференцированном зачете по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника

Таблица 3.

Оценка диф.зачета	Требования к знаниям	Требования к умениям	Требования к освоению общих и профессиональных компетенций
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	Правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения заданий, применяет знания в комплексе, проводит анализ полученных результатов	Реализует творческий подход и инициативу в овладении профессией. Демонстрирует высокий уровень анализа информации, проявляет инициативу. Студент демонстрирует ПК 1.1, ПК 2.1-2.3, ОК 1-7, ОК 9, ОК-10 в части изучаемой дисциплины.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Правильно применяет теоретические положения при решении задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, испытывает незначительные затруднения при анализе полученных результатов	Ответственен и активен в изучении профессии. Самостоятельно анализирует и оценивает информацию. Студент демонстрирует ПК 1.1, ПК 2.1-2.3, ОК 1-7, ОК 9, ОК-10 в части изучаемой дисциплины.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала	Испытывает затруднения при решении задач, слабо аргументирует принятые решения, не в полной мере интерпретирует полученные результаты	Имеет общее представление о сущности профессии, мало инициативен. Требуется помощь преподавателя при анализе и оценке информации. Студент демонстрирует ПК 1.1, ПК 2.1-2.3, ОК 1-7, ОК 9, ОК-10 в части изучаемой дисциплины.
	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который	Неуверенно, с большими затруднениями решает	Имеет низкое представление о

«неудовлетворительно»	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	задачи, неправильно использует необходимые формулы, не может сформулировать выводов по результатам решения задачи	сущности профессии, мало инициативен. Требуется помощь преподавателя при анализе и оценке информации. Студент демонстрирует ПК 1.1, ПК 2.1-2.3, ОК 1-7, ОК 9, ОК-10 в части изучаемой дисциплины.
-----------------------	--	---	---

*Существенными операциями, которые являются объектом контроля и основой критериев оценки результатов решения заданий являются:

- правильность применения теоретических знаний;
- наличие представления и интерпретации (пояснение, разъяснение) результатов действий;
- интерпретация конечных результатов.

4. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

4.1 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации

Контрольно-измерительные материалы (КИМ) охватывает наиболее актуальные разделы и темы программы и содержат экзаменационные задания. Экзаменационные материалы целостно отражают объем проверяемых теоретических знаний и практических умений.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации:

Например:

с выбором одного правильного ответа

1. Определить общее сопротивление двух последовательно соединенных ламп, если сопротивление одной из них равно 20 Ом, а сопротивление другой 0,03 кОм.
 - а) 5 Ом;
 - б) 50 Ом;
 - в) 20,03 Ом;
 - г) 100 Ом.

Правильный ответ: в

с множественным выбором ответа

1. От каких факторов зависит действие электрического тока на организм человека?
 - а) От величины тока
 - б) От величины напряжения
 - в) От сопротивления тела человека

Правильный ответ: а, б, в

с установлением соответствия

Например:

1. Установить соответствие между величинами в левой колонке таблицы и единицами измерения этих величин правой колонки таблицы.

1. I	1. Ом
------	-------

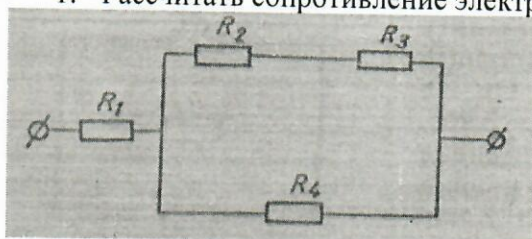
2. U	2. Вольт
3. R	3. Ампер

Правильный ответ: 1-3, 2-2, 3-1

с вопросом открытого типа

Например:

1. Рассчитать сопротивление электрической цепи, если $R_1 = R_2 = 4 \text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = 2 \text{ Ом}$.



Правильный ответ: $R = 5,5 \text{ Ом}$

4.2 Организация проведения промежуточной аттестации

Вариант 2.

4.2.1 Условия проведения дифференцированного зачета. Подготовка к проведению дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится за счет времени, отведенного учебным планом на изучение учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника.

Для подготовки к промежуточной аттестации студентом (не позднее чем за 20 дней до проведения дифференцированного зачета в соответствии с календарным графиком учебного процесса) выдаются вопросы и тематика практических заданий, составленные исходя из требований ФГОС и рабочей программы дисциплины к уровню умений и знаний.

Количество вопросов и практических задач в перечне для подготовки к промежуточной аттестации не превышает количество вопросов и практических задач, необходимых для составления контрольно-измерительных материалов. На основе разработанного и объявленного обучающимся перечня вопросов и практических задач, рекомендуемых для подготовки к дифференцированному зачету, составляются задания, содержание которых до обучающихся не доводится. Вопросы и практические задачи носят равноценный характер. Применяются тестовые задания. Форма проведения дифференцированного зачета по дисциплине может быть смешанная.

4.2.2 Проведение дифференцированного зачета

На выполнение задания дифференцированного зачёта студенту отводится не более одного академического часа. Оценка, полученная на дифференцированном зачете, заносится преподавателем в зачетную книжку студента и зачётную ведомость (кроме неудовлетворительной). Зачетная оценка по дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника за данный семестр является определяющей, независимо от полученных в семестре оценок текущего контроля по дисциплине.

5. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Текущий контроль осуществляется после изучения раздела/темы в ходе освоения дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника. Формами текущего контроля могут быть:

- тестирование;
- опрос;

- разноуровневые задачи и задания;
- расчетно-графическая работа;
- письменные работы (диктант, сочинение, проверочные, самостоятельные и практические работы);
- защита проектов, рефератов или творческих работ;
- и другие.

Например:

Тестовые задания.

Инструкция: Внимательно прочитайте вопросы в тесте. Тестовые задания делятся на три части. Часть А – выбрать правильный вариант ответа (18 баллов). Часть В – практическое задание (9 баллов). Часть С – практическое задание (10 баллов). Критерием оценки является правильность ответа, максимум 37 баллов.

Критерии оценки:

«5» - 37-30 баллов
«4» - 29-25 баллов
«3» - 24-20 баллов
«2» - менее 20 баллов

1. Выберите один правильный вариант ответа

При решении уравнений, составленных по первому и второму законам Кирхгофа, один из токов получился со знаком минус. Это означает, что...

- А) Ток направлен противоположно указанному на схеме
- Б) Допущена ошибка при решении системы уравнений
- В) Неправильно был выбран обход замкнутых контуров

2. Выберите один правильный вариант ответа

Конструкция магнитопровода трансформатора . . .

- А) собирается из литой стали
- Б) собирается из меди
- В) собирается из алюминиевых пластин

....

Правильный ответ: 1-а, 2-в, ...

Например:

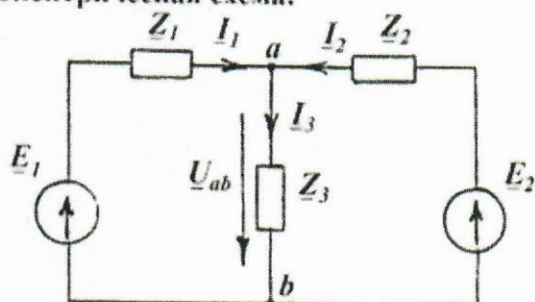
Практическая работа

Инструкция: Решить предложенные задачи (номер варианта определяется по списку в журнале)

Задача 1.

Вариант №		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ϵ_1	$E_{1m}, \text{В}$	100	150	170	200	250	120	300	160	220	280
	$\psi_{e1}, \text{рад.}$	$\pi/3$	$\pi/3$	$\pi/3$	$\pi/3$	$\pi/3$	$\pi/3$	$\pi/3$	$\pi/3$	$\pi/3$	$\pi/3$
ϵ_2	$E_{2m}, \text{В}$	220	270	140	320	180	240	300	120	170	190
	$\psi_{e2}, \text{рад.}$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$	$-\pi/4$
Z_1	$R_1, \text{Ом}$	40	20	25	50	70	35	55	18	40	60
	$X_1, \text{Ом}$	20	20	10	10	25	20	35	15	10	25
Z_2	$R_2, \text{Ом}$	50	30	10	65	45	75	75	25	60	40
	$X_2, \text{Ом}$	20	25	10	30	40	20	50	25	15	30
Z_3	$R_3, \text{Ом}$	20	25	10	30	40	20	50	25	15	30
	$X_3, \text{Ом}$	30	15	15	20	20	30	50	10	30	35

Электрическая схема:

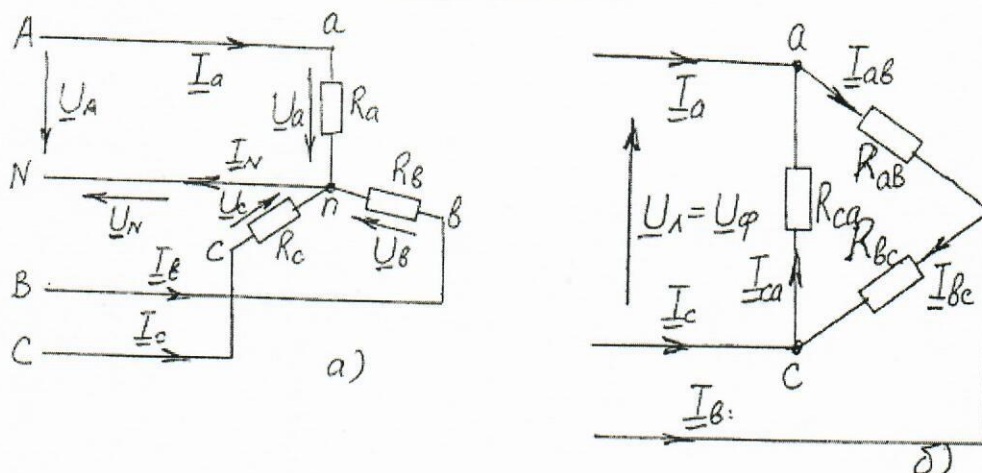


Найти:

1. Токи I_1, I_2, I_3 в результате решения системы уравнений, составленных по законам Кирхгофа.
2. Напряжение U_{ab} , $\cos \varphi_{ab}$.
3. Активную мощность P_{ab} .
4. Построить векторную диаграмму ЭДС, напряжения U_{ab} и токов.

Задача 2.

Электрические схемы:



Расчетные задания ($U_n = 220 \text{ В}$):

Вариант №	Сопротивление фаз электроприемников (Ом) при соединении Y			Сопротивление фаз электроприемников (Ом) при соединении Δ		
	Y			Δ		
	R_a	R_b	R_c	R_{ab}	R_{bc}	R_{ca}
1	200	110	70	200	110	150
2	145	90	70	240	300	120
3	110	70	40	200	110	90
4	150	200	200	100	180	250
5	150	90	40	110	150	90
6	190	110	70	105	200	220
7	70	110	150	110	200	110
8	70	145	110	95	180	230
9	90	200	90	190	110	145
10	200	150	110	210	170	100

Результаты свести в таблицу

Исходные данные: $R_a = \dots \text{ Ом}; R_b = \dots \text{ Ом}; R_c = \dots \text{ Ом};$ $R_{ab} = \dots \text{ Ом}; R_{bc} = \dots \text{ Ом}; R_{ca} = \dots \text{ Ом}.$										
Схема соединения	Расчетная величина									
	Напряжение, В				Ток, А					
	U_a	U_b	U_c	U_N	I_{ab}	I_{bc}	I_{ca}	I_a	I_b	I_c
Y										
Y										
Δ										

Например :

Самостоятельная работа

1. Расшифровать условное обозначение двигателя:

АИР 80 А 4 У2 IM2081 IP54

4А132М2СУ

4А80А4У3

4А90Л4У3

4А112М4СН1

4А132М4СУ1

4А250М693

4A180S4/2Y3
4AH250M8Y3
2.

Задача 1

Расчет разветвленной линейной электрической цепи постоянного тока с
одним источником электрической энергии

Для заданной цепи необходимо выполнить следующее:

1. Определить токи.
2. Составить баланс мощностей.

Исходные данные:

$$U = 110 \text{ В}$$

$$r_1 = 15 \text{ Ом} \quad r_2 = 11 \text{ Ом} \quad r_3 = 14 \text{ Ом}$$

$$r_4 = 13 \text{ Ом} \quad r_5 = 7 \text{ Ом} \quad r_6 = 12 \text{ Ом}$$

Схема электрической цепи:

