

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Хоменко Елена Семеновна

Должность: исполняющая обязанности заведующей филиалом, начальник отдела  
ТГПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум» филиал «Пеледуйский»

учебно-производственной работы

Дата подписания: 10.05.2023 09:29:25

Уникальный программный ключ:

03c04d4933a2307f9c20d0107fe3c7a0c84980be

Министерство образования и науки РС (Я)

**Фонд оценочных средств**  
**ОП.2. Основы электротехники**

---

**Основной профессиональной образовательной программы  
подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии**

09.01. .03 Мастер по обработке цифровой информации  
1. 3.01. .1. 0 Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования

п.Пеледуй, 2022г.

Фонд оценочных средств учебной дисциплины ОП.2 Основы электротехники разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) основной профессиональной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 09.01.03 Мастер по обработке цифровой информации 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия)

«Ленский технологический техникум» филиал «Пеледуйский»

Разработчик Мархинина Юлия Васильевна, преподаватель

Рассмотрено и рекомендовано

Методическим советом

Протокол № 44 « 03 » октября 2022 г.

Председатель  /Вавилова Е.Ю. /

## 1. Общие положения

**Целью** создания **Фонд оценочных средств (ФОС)** является установление соответствия уровня подготовки обучающегося требованиям рабочей программы учебной дисциплины. Каждое оценочное средство обеспечивает проверку усвоения конкретных элементов учебного материала.

**ФОСы предназначены** для определения уровня освоенных умений, усвоенных знаний и овладения компетенциями, т.е. способностью обучающегося применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

**Объектом применения** ФОС является измерение уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения при проведении текущего, рубежного и итогового контроля успеваемости по дисциплине.

### 1. . Общие положения

Целью создания Фонд оценочных средств (ФОС) является установление соответствия уровня подготовки обучающегося требованиям рабочей программы учебной дисциплины. Каждое оценочное средство обеспечивает проверку усвоения конкретных элементов учебного материала.

ФОСы предназначены для определения уровня освоенных умений, усвоенных знаний и овладения компетенциями, т.е. способностью обучающегося применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Объектом применения ФОС является измерение уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения при проведении текущего, рубежного и итогового контроля успеваемости по дисциплине.

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1. Область применения

Комплект контрольно-оценочных средств, предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины основной профессиональной образовательной программы по специальности: 2. 6.02. .03. «Судовождение»

### 1. .1. Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать сформированные общие (ОК) и профессиональные компетенции (ПК)

<b>Профессиональные и общие компетенции</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
ОК 1. . Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии; -освоение учебной дисциплины, систематическая подготовка к учебным занятиям; - активное и систематическое участие в профессионально значимых мероприятиях (конференциях, проектах, конкурсах);

ОК 2. . Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- самостоятельность при выполнении задач; -организация самоподготовки при изучении учебной дисциплины; - участие в НСО;
ОК3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-эффективный поиск необходимой информации; - умение пользоваться основной и дополнительной литературой; -результативность поиска;
ОК5.Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	-использование электронных и интернет ресурсов;
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- умение работать в группе, звене; - эффективное, бесконфликтное взаимодействие в учебном коллективе и бригаде; взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения и практики; -наличие лидерских качеств;
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.	- демонстрация собственной деятельности в роли руководителя команды в соответствии с заданными условиями; -самоанализ и коррекция результатов собственной работы
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- самостоятельная работа в профессиональной деятельности; -самостоятельность при поиске необходимой информации; - освоение программ, необходимых для профессиональной деятельности; -посещение дополнительных занятий;
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач;
ОК 1. 0. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	- ориентация на воинскую службу с учётом профессиональных знаний
ПК 1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.	- сборка электрических схем; - обоснованный выбор соответствующих инструментов и приборов;
ПК 2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.	- сборка электрических схем; - обоснованный выбор соответствующих

	инструментов и приборов;
ПК 1. .3. Выполнять монтаж средств автоматики и связи, контрольно-измерительных приборов, микропроцессорных средств и вычислительной техники.	- сборка электрических схем; - обоснованный выбор соответствующих инструментов и приборов;
ПК 2. .1. . Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций.	- определение измеряемых величин;
ПК 2. .2. . Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.	- сборка электрических схем; - обоснованный выбор соответствующих инструментов и приборов;
ПК 2. .3. Обеспечивать электробезопасность.	- соблюдение требований безопасности труда;
ПК 3.1. . Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	- соблюдение правил эксплуатации электрооборудования; - ремонт электрооборудования;
ПК 3.2. . Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники	- умение делать правильные выводы и обобщения; - оформление отчётной документации
ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	- определение измеряемых величин; - умение делать правильные выводы и обобщения; - сравнение измеренных величин с параметрами;
ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.	- разборка и сборка схем испытаний в соответствии с технологической последовательностью;
ПК 4.1. . Планировать основные показатели электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.	- правильный подбор оборудования в соответствии с технологическим процессом;
ПК 4.2. . Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.	- подготовка рабочего места согласно Инструкции;
ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива,	- организация рабочего места;
ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.	- сравнение измеренных величин с параметрами; - умение делать правильные выводы и обобщения; - точность проведения технических измерений соответствующим инструментом и приборами;

**1.1.2. Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать освоенные умения и усвоенные знания:**

<b>Освоенные умения, усвоенные знания</b>	<b>№№ заданий для проверки</b>
У1. . Умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	1.
У2. . Умение рассчитывать параметры электрических схем;	2.
У3. Умение собирать электрические схемы;	3
У4. Умение пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	4
У5. Умение проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;	5
З1. . Знание электротехнической терминологии;	1.
З2. . Знание основных законов электротехники;	2.
З3. Знание типов электрических схем;	3
З4. Знание правил графического изображения элементов электрических схем;	4
З5.Знание методов расчета электрических цепей;	4
З6. Знание основных элементов электрических сетей;	5
З7. Знание принципа действия, устройство, основных характеристик электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;	1.
З8. Знание схем электроснабжения;	2.
З9. Знание основных правил эксплуатации электрооборудования;	3
З1. 0. Знание способов экономии электроэнергии;	4
З1. 1. . Знание основных электротехнических материалов;	5
З1. 2. . Знание правил сращивания, спайки и изоляции проводов	5

**1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

**1.2.1. Формы текущего контроля по учебной дисциплине в ходе освоения ОПОП**

<b>Элементы учебной дисциплины</b>	<b>Формы текущего контроля</b>
------------------------------------	--------------------------------

Электрические цепи постоянного тока	Практическая работа, решение задач
Электрические цепи переменного тока	Практическая работа, решение задач
Трехфазные электрические цепи	Практическая работа, решение задач
Магнитные цепи	Практическая работа, решение задач
Электрические измерения	Практическая работа, решение задач
Основы промышленной электроники	Практическая работа, решение задач
Трехфазные электрические цепи	Практическая работа, решение задач
Магнитные цепи	Практическая работа, решение задач
Электрические измерения	Практическая работа, решение задач
Основы промышленной электроники	Практическая работа, решение задач
Трехфазные электрические цепи	Практическая работа, решение задач
Магнитные цепи	Практическая работа, решение задач
Электрические измерения	Практическая работа, решение задач

### 1.2.2. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине в ходе освоения ОПОП

Наименование учебной дисциплины	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
Электроника и электротехника	зачет

### 1.2.3. Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

Текущий контроль проводится в период проведения аудиторной и самостоятельной работы студентов.

*Задачами* текущего контроля являются:

- приобретение и развитие у обучающихся навыков систематической самостоятельной работы с учебным материалом;
- объективная оценка качества освоения обучающимися учебного материала;
- контроль формирования общих и профессиональных компетенций;
- получение оперативной информации о ходе усвоения обучающимися учебного материала;
- стимулирование учебной работы обучающихся;
- подготовка обучающихся к промежуточной аттестации.

Виды и формы текущего контроля по дисциплине «Основы электротехники»:

- *устные*: экспресс-опрос перед началом (или в конце) занятия, устный опрос;
- *письменные*: контрольная работа, практическая работа, тест, реферат;

По окончании изучения дисциплины преподавателем выставляются итоговые оценки текущего контроля каждому студенту.

Составными элементами текущего контроля знаний являются входной и рубежный контроли. *Входной контроль* проводится с целью выявления степени реальной готовности студентов к освоению учебного материала дисциплины.

Рубежный контроль выявляет знания и умения студентов по дисциплине «Основы электротехники». Данный контроль проводится с помощью контрольно-измерительных материалов, которые состоят из 1. 5 заданий. Материал разделен на три части (блока). Первая часть (часть А) включает в себя 5 заданий закрытого типа с выбором одного верного ответа. Вторая часть (часть В) включает 9 заданий с выбором одного или нескольких правильных ответов из четырех предложенных (ответ представляет собой последовательность из выбранных букв, записанных в алфавитном порядке). Третья часть (часть С) представлена 1. заданием открытого типа со свободным ответом. Задания части С требуют записи полного ответа.

На выполнение работы отводится – 50 минут.

Обучающиеся получают заранее подготовленные проштампованные листы, оформляют титульный лист работы. Затем следует короткий инструктаж, в ходе которого обращается внимание обучающихся на количество заданий; на необходимость распределения времени на их выполнение; оформление.

Задания рекомендуется выполнять по порядку. Выбранный правильный вариант ответа записывается в контрольный лист по образцу:

Часть А: **A1. . a**  
**A2. . б** и т.д.

Часть В: **B1. . абв**  
**B2. . аб**

Часть С: **C1. .** записывается полный ответ.

Неправильный вариант ответа аккуратно зачеркивается одной чертой, рядом пишется правильный. При выполнении заданий **не разрешается** пользоваться пособиями, ластиком, штрихом, переговариваться.

#### **Критерии оценивания:**

**Часть А** - за верное выполнение заданий А1. – А5 - выставляется 1. балл за каждое задание.

**Часть В** - за верное выполнение заданий В1. - В9 - выставляется 2. балла за каждое задание.

Если в ответе содержится одна ошибка, то экзаменуемый получает один балл. За неверный ответ или ответ, содержащий 2. и более ошибок, выставляется 0 баллов.

**Часть С** - максимальный бал за задание С1. – 3 балла.

#### **Перевод баллов в отметку:**

**2. 4-2. 6 баллов – отметка «5»**

**1. 8-2. 3 баллов – отметка «4»**

**1. 3-1. 7 баллов – отметка «3»**

**1. 2. и менее баллов – отметка «2.»**

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины «Основы электротехники» осуществляется на дифференцированном зачете. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине является положительная текущая аттестация по УД.

Итоговая аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по билетам на. **Все билеты имеют одинаковую структуру:**

Теоретическая часть - предполагает устный ответ обучающихся с возможной демонстрацией на макете (плакате) необходимой для ответа иллюстрационной части. Вопрос проверяет теоретическую подготовку обучающегося по дисциплине.

Практическая часть задания проверяет приобретённые умения обучающихся и предполагает решение ситуационных задач по дисциплине, чтение и составление электрических схем.

Условием положительной аттестации по дисциплине является положительная оценка освоения всех умений и знаний по всем контролируемым показателям. Предметом оценки освоения учебной дисциплины «Основы электротехники» являются умения и знания.

#### Критерии оценки:

Ответ обучающегося оценивается по пятибалльной шкале. Общая экзаменационная оценка выводится из оценок за выполнение каждого из вопросов билета и является их средним арифметическим. Оценка обучающегося складывается из его знаний и умений выходить на различный уровень воспроизведения материала.

**Оценка «отлично»** ставится, если обучающийся полно, логично, осознанно излагает материал, выделяет главное, аргументирует свою точку зрения на ту или иную проблему, имеет системные полные знания и умения по поставленному вопросу. Содержание вопроса обучающийся излагает связно, в краткой форме, раскрывает последовательно суть изученного материала, демонстрируя прочность и прикладную направленность полученных знаний и умений, не допускает терминологических ошибок и фактических неточностей.

**Оценка «хорошо»** ставится, если обучающийся знает материал, строит ответ четко, логично, устанавливает причинно-следственные связи в рамках дисциплины, но допускает незначительные неточности в изложении материала и при демонстрации аналитических проектировочных умений. В ответе отсутствуют незначительные элементы содержания или



присутствуют все необходимые элементы содержания, но допущены некоторые ошибки, иногда нарушалась последовательность изложения.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если обучающийся ориентируется в основных понятиях, строит ответ на репродуктивном уровне, но при этом допускает неточности и ошибки в изложении материала, нуждается в наводящих вопросах, не может привести примеры, допускает ошибки методического характера при анализе дидактического материала и проектировании различных видов деятельности.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если обучающийся не ориентируется в основных понятиях, демонстрирует поверхностные знания, если в ходе ответа отсутствует самостоятельность в изложении материала либо звучит отказ дать ответ, допускает грубые ошибки при выполнении заданий аналитического и проективного характера.

## 2. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний

### Задания рубежного контроля.

#### Тесты.

#### Инструкция для студентов

*Тест состоит из частей А, В, С. На выполнение отводится 50 минут. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.*

#### I вариант

##### Часть А.

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. . а; А2. . б*

А1. . Сила взаимодействия двух точечных зарядов прямо пропорциональна произведению этих зарядов, обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними и направлена по линии, соединяющей эти заряды – это закон

а) Кулона; б) Ампера; в) Гука; г) Ома

А2. . Величина, численно равная работе поля по перемещению единичного заряда из данной точки в бесконечность называется

а) напряжённость поля ; б) работа поля ; в) потенциал; г) энергия поля .

А3. Явление упорядоченного движения заряженных частиц называется

а) электрический ток; б) электрическое напряжение; в) электрическое сопротивление; г) электрическая энергия.

А4. Соединение элементов при котором по всем участкам цепи протекает один и тот же ток называется

а) последовательным; б) параллельным; в) смешанным; г) комбинированным

А5. Измерительные приборы в цепях переменного тока показывают

а) мгновенное значение измеряемой величины; б) амплитудное значение измеряемой величины; в) максимальное значение измеряемой величины ; г) действующее значение измеряемой величины.

## Часть В

*При выполнении заданий В1. – В9 выберите несколько правильных ответов, в бланк ответов запишите ответ в виде последовательности букв в алфавитном порядке, относящихся к правильному ответу, без пропусков и знаков препинания (например, абг).*

В1. . Атом состоит из

а) протонов; б)нейтронов; в)электронов; г) молекул.

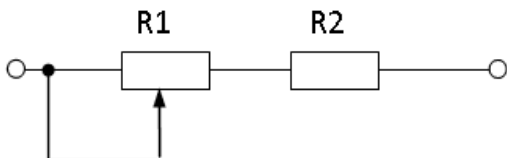
В2. . К диэлектрикам относятся: а) фарфор; б) латунь; в) бронза; г) пластмасса

В3. Электрическое сопротивление проводника зависит от : а) длины проводника; б) площади поперечного сечения; в) удельного сопротивления проводника; г) напряжения

В4.К методам расчёта электрических цепей относится

а) метод контурных токов; б) метод преобразования; в) метод наложения; г) метод коррекции

В5. Проанализируйте, как изменятся напряжения на R1. и R2. при перемещении ползунка реостата R1. влево? Напряжение на зажимах всей цепи остается неизменным.



а) UR1. уменьшится, б)UR2. увеличится; в) UR1.

увеличится; г) UR2. уменьшится

В6. Материалы, применяемые в качестве изоляции проводов и кабелей

а)хлопчатобумажная пряжа; б)поливинилхлорид; в) медь; г) дерево

В7. Количество теплоты, выделяющееся в проводнике при прохождении по нему постоянного тока, прямо пропорционально

а)квдрату силы тока; б) силе тока; в) сопротивлению проводника; г) времени его прохождения

В8.Для трёхфазной цепи при симметричной нагрузке при соединении треугольником, соответствуют формулы

а) $U_\phi = U_\Delta$  ; б) $I_\Delta = I_\phi$  ; в)  $U_\Delta = \sqrt{3} \cdot U_\phi$ ; г)  $I_\Delta = \sqrt{3} \cdot I_\phi$

В9. Укажите материал изготовления короткозамкнутой обмотки ротора:

а)алюминий; б)медь; в)серебро; г)сталь

## Часть С

**Дайте развернутый ответ на вопрос.**

**С1. . I вариант**

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 1. 00 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 2. 2. 0 В.	
Решение	
Ответ	
Получен и обоснован правильный ответ	3
Ответ получен правильный, но не указаны единицы измерения	2.
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1.
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

## Инструкция для студентов

*Тест состоит из частей А, В, С. На выполнение отводится 50 минут. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.*

*Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.*

**Желаем успеха!**

### II вариант

#### Часть А.

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. . а; А2. . б*

А1. . Совокупность устройств, предназначенных для создания в них электрического тока, называется

а) электрической мощностью; б) электрической цепью; в) контуром; г) ветвью.

А2. . Измеряет силу тока

а) амперметр; б) ваттметр; в) вольтметр; г) счетчик электрической энергии.

А3. Ток, изменение которого по величине и направлению повторяется в одной и той же последовательности через равные промежутки времени, называется

а) постоянный; б) переменный; в) пульсирующий; г) прерывистый

А4. Место соединения трёх и более проводов называется

а) узел; б) ветвь; в) контур; г) крепление

А5. Основные источники электрической энергии

а) осветительные приборы; б) выпрямители; в) нагревательные приборы; г) тепловые, атомные и гидроэлектростанции

#### Часть В

*При выполнении заданий В1. – В9 выберите несколько правильных ответов, в бланк ответов запишите ответ в виде последовательности букв в алфавитном порядке, относящихся к правильному ответу, без пропусков и знаков препинания (например, абг).*

В1. . Закон Ома выражается формулой

а)  $I = E / R + r$ ; б)  $U = I/R$ ; в)  $I = U/R$ ; г)  $R = I/U$

В2. . К полупроводниковым материалам относятся

а) германий; б) кремний; в) железо; г) нихром.

В3. К основным характеристикам магнитного поля относятся

а) магнитная индукция; б) магнитная проницаемость; в) магнитное напряжение; г) магнитный ток

В4. Трёхфазный генератор состоит из

- а) трёх одинаковых изолированных друг от друга обмоток; б) вращающегося электромагнита; в) трёх разных изолированных друг от друга обмоток; г) неподвижного электромагнита

В5. Получить режим резонанса можно получить изменением

- а) сопротивления конденсатора  $X_c$ ;  
 б) сопротивления катушки индуктивности  $X_l$ ;  
 в) изменением питающего напряжения;  
 г) изменением силы тока в цепи.

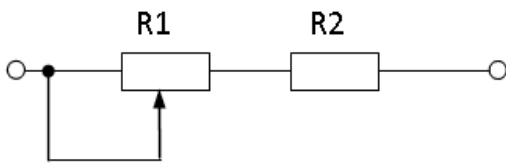
В6. Для трёхфазной цепи при симметричной нагрузке при соединении звездой, соответствуют формулы

- а)  $U_{\phi} = U_L$   
 б)  $I_L = I_{\phi}$   
 в)  $U_L = \sqrt{3} \cdot U_{\phi}$ ;  
 г)  $I_L = \sqrt{3} \cdot I_{\phi}$

В7. При параллельном соединении конденсаторов

- а)  $C_{\text{экв}} = C_1 + C_2 + C_3$ ; б)  $U = U_1 = U_2 = U_3$ ; в)  $C_{\text{экв}} = C_1 \cdot C_2 / (C_1 + C_2)$ ; г)  $U = U_1 + U_2 + U_3$

В8. Проанализируйте, как изменятся напряжения на  $R_1$  и  $R_2$  при перемещении ползунка реостата  $R_1$  вправо? Напряжение на зажимах всей цепи остается неизменным.



- а)  $U_{R1}$  уменьшится, б)  $U_{R2}$  увеличится; в)  $U_{R1}$  увеличится; г)  $U_{R2}$  уменьшится

В9. Для трёхфазной системы справедливы следующие соотношения мощностей

- а)  $P = \sqrt{3} U_L I_L \cos \varphi$ ; б)  $Q = \sqrt{3} U_L I_L \sin \varphi$ ; в)  $S = \sqrt{3} U_L I_L$ ; г)  $P = U_L I_L$

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

#### С1. II вариант

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Какова потеря напряжения, если сопротивление одного провода двухпроводной линии постоянного тока равно 0,05 Ом, а через нагрузку течёт ток 1,0 А?	Баллы
Решение Ответ	
Получен и обоснован правильный ответ	3
Ответ получен правильный, но не учтено, что линия двухпроводная	2.
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1.
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

### Инструкция для студентов

*Тест состоит из частей А, В, С. На выполнение отводится 50 минут. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа. Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.*

**Желаем успеха!**

### **III вариант**

#### **Часть А.**

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. . а; А2. . б*

А1. . Для измерения сопротивления применяют

а) амперметр; б) ваттметр; в) вольтметр; г) Омметр.

А2. . Технические устройства, в которых используется электромагнитное действие электрического тока

а) электрические двигатели и генераторы; б) осветительные приборы; в) линии электропередачи; г) предохранители.

А3. Единицами измерения магнитной индукции являются

а) Ампер; б) Тесла; в) Вольт ;г) Герц

А4. Устройство, состоящее из двух проводников любой формы, разделенных диэлектриком

а) источник; б) резисторы; в) электреты; г) конденсатор

А5. Закон Джоуля – Ленца

а) работа производимая источником, равна произведению ЭДС источника на заряд, переносимый в цепи;

б) определяет зависимость между ЭДС источника питания, с внутренним сопротивлением ;

в) количество теплоты, выделяющейся в проводнике при прохождении по нему электрического тока, равно произведению квадрата силы тока на сопротивление проводника и время прохождения тока через проводник;

г) пропорционален сопротивлению проводника в контуре алгебраической суммы

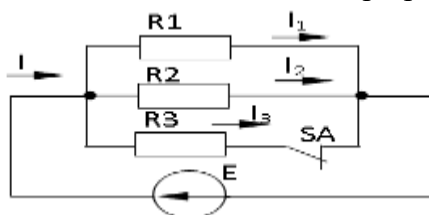
#### **Часть В**

*При выполнении заданий В1. – В9 выберите один или несколько правильных ответов, в бланк ответов запишите ответ в виде последовательности букв в алфавитном порядке, относящихся к правильному ответу, без пропусков и знаков препинания (например, абг).*

В1. . Выберите уравнения, соответствующие синусоидальному току:

а)  $i = I_m \sin (\omega t + \psi_i)$ ; б)  $i = I_m \sin (\omega t + \varphi)$  в)  $i = I \sin (\omega t + \varphi)$ ; г)  $i = I_m \sin (2. \pi ft + \psi_i)$

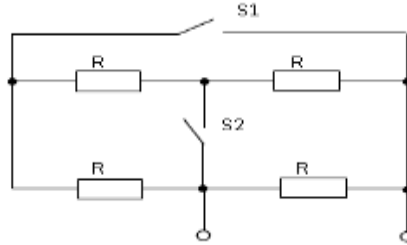
В2. . Проанализируйте, как изменятся токи  $I$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  при размыкании ключа



а)  $I$  уменьшится,  $I_3 = 0$  б)  $I_1$ . не изменится,  $I_2$ . не изменится в)  $I$  уменьшится,  $I_1$ . уменьшится,  $I_2$ . уменьшится

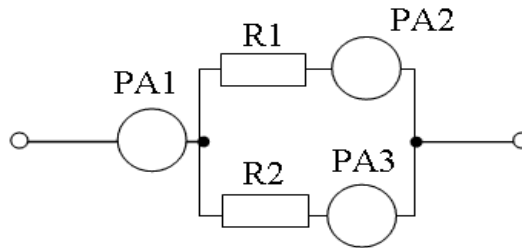
г)  $I$  увеличится,  $I_1$ . увеличится,  $I_2$ . увеличится

В3. Проанализируйте, при каком положении ключей  $S_1$ . и  $S_2$ . эквивалентное сопротивление будет минимальным?



а)  $S_2$ . - замкнут б)  $S_1$ . - разомкнут; в)  $S_1$ . - замкнут; г)  $S_2$ . - разомкнут

В4. Определить показания амперметра  $PA_1$ . , если показания амперметров  $PA_3 = 0,7$  А,  $PA_2 = 0,3$  А.

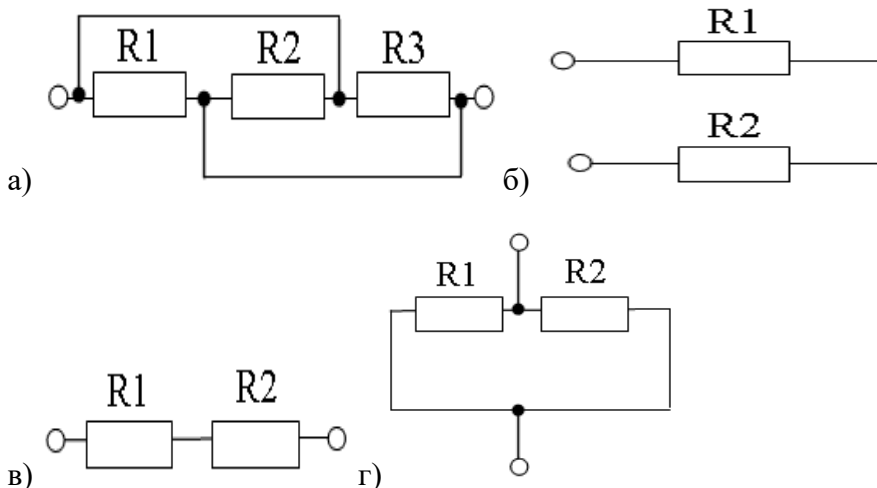


а) 0,7 А ; б) 1,3 А ; в) 0,3 А ; г) 1. А

В5. Какие из перечисленных величин относятся к характеристикам переменного тока:

а) частота б) амплитуда в) период г) время

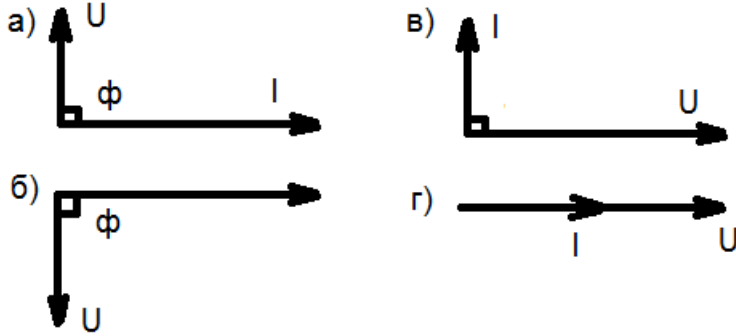
В6. На каких схемах изображено последовательное соединение резисторов:



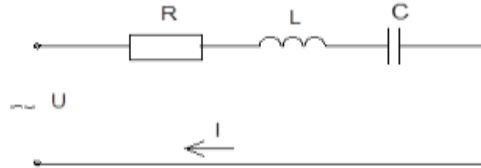
В7. По каким формулам можно рассчитать действующее значение силы тока:

а)  $I = \frac{I_m}{2}$  б)  $I = 0,707I_m$  в)  $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$  г)  $I = \frac{I_m}{\sqrt{3}}$

В8. К цепи переменного тока с ёмкостью относится векторная диаграмма



В9. В цепи переменного тока, полное сопротивление цепи при последовательном соединении катушки индуктивности обладающей индуктивным и активным сопротивлением и конденса-



тора определяется

- а)  $Z=R-(x_L-x_c)$       б)  $Z=R+(x_L+x_c)$       в)  $Z=R+(x_L-x_c)$       г)  $Z=\sqrt{R^2+(x_L-x_c)^2}$

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

#### С1. . III вариант

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Три резистора соединены последовательно с величиной электрического сопротивления 30 Ом. Определите эквивалентное сопротивление цепи и напряжение на зажимах цепи, если сила тока составила 2. А. Начертить схему соединения резисторов.	Баллы
Решение Ответ	
Получен правильный ответ и показана схема соединения резисторов	3
Ответ получен правильный, нет схемы соединения резисторов	2.
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1.
Решение неверно или отсутствует	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

### Инструкция для студентов

*Тест состоит из частей А, В, С. На выполнение отводится 50 минут. Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как Вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.*

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у Вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые Вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у Вас останется время.

Желаем успеха!

#### IV вариант

##### Часть А.

К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по вашему мнению, ответ, запишите его в бланке ответов. Например, А1. . а; А2. . б

А1. . Измеряет мощность

а) амперметр; б) ваттметр; в) вольтметр; г) счетчик электрической энергии.

А2. . Технические устройства, в которых используется тепловое действие электрического тока:

а) электрические двигатели и генераторы; б) осветительные приборы;  
в) линии электропередачи; г) нагревательные приборы.

А3. Направление ЭДС электромагнитной индукции определяется по правилу.

а) левой руки; б) правой руки; в) Ленца; г) буравчика.

А4. При работе трансформатора используется явление

а) трение; б) инерция; в) электромагнитная индукция; г) электризация.

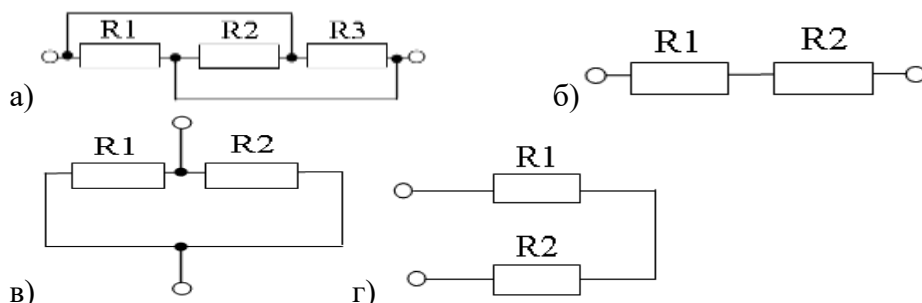
А5. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.

а) работа; б) сопротивления ; в) напряжения ; г) мощность

##### Часть В

При выполнении заданий В1. – В9 выберите один или несколько правильных ответов, в бланк ответов запишите ответ в виде последовательности букв в алфавитном порядке, относящихся к правильному ответу, без пропусков и знаков препинания (например, абг).

В1. . На каких схемах изображено параллельное соединение резисторов:



В2. . При режиме короткого замыкания:

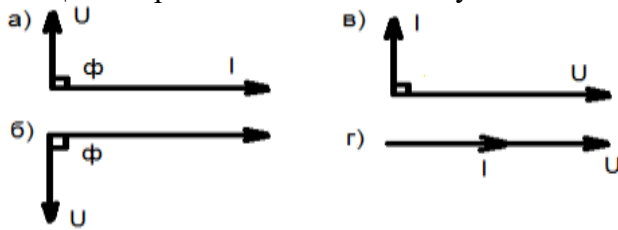
а)  $I \rightarrow 0$ ; ; б)  $R \rightarrow$  бесконечности; в)  $I \rightarrow$  бесконечности; г)  $R \rightarrow 0$ .

В3. По какой из формул можно рассчитать частоту переменного тока:



а)  $f = 2\pi T$  б)  $f = \frac{1}{T}$  в)  $f = \frac{\omega}{2\pi}$  г)  $f = \frac{2\pi}{\omega}$

В4 При увеличении индуктивности в 2. раза индуктивное сопротивление катушки  
 а)увеличится в 2. раза; б)уменьшится в 2. раза; в)не изменится ; г) станет равным нулю  
 В5.Цепи переменного тока с индуктивностью относится векторная диаграмма



В6 Укажите, какие свойства среди перечисленных относятся к последовательному соединению резисторов:

а)  $R_{ЭКВ} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$  б)  $U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$  в)  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$

г)  $\frac{1}{R_{ЭКВ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

В7.На индуктивность кольцевой катушки влияет

а) абсолютная проницаемость среды; б) число витков катушки ;в) площадь сечения;  
 г) изоляция катушки

В8. При обрыве нейтрального провода в четырёхпроводной цепи трёхфазного тока

а)увеличивается напряжение на всех фазах потребителя;  
 б) увеличивается напряжение на некоторых фазах потребителя;  
 в)на всех фазах напряжение потребителя уменьшается;  
 г) уменьшается напряжение на некоторых фазах потребителя

В9. Электрический ток оказывает на проводник действие...

а) тепловое ; б) радиоактивное ; в) магнитное ; г) физическое

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос. С1. . IV вариант

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Три конденсатора соединены параллельно. Ёмкость конденсаторов одинаковая $C_1 = C_2 = C_3 = 30 \text{ мкФ}$ . Какова эквивалентная ёмкость батареи конденсаторов при параллельном соединении? Начертить схему соединения конденсаторов. Решение: Ответ	
Получен правильный ответ и показана схема соединения конденсаторов	3
Ответ получен правильный, но не показана схема соединения конденсаторов	2.
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1.
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

Эталоны ответов к тестовым заданиям

### Часть А

I вариант			II вариант			III вариант			IV вариант		
№ задания	ответ	ссылка на литературу	№ задания	ответ	ссылка на литературу	№ задания	ответ	ссылка на литературу	№ задания	ответ	ссылка на литературу
A1.	а	Л.1. . с.1. 2.	A1.	б	Л.1. с.2. 9	A1.	а	Л.1. . с.35	A1.	б	Л1. .с.1. 30
A2.	в	Л1. . с.2. 1.	A2.	а	Л.1. с.31.	A2.	а	Л.1. . с.40	A2.	г	Л.1. . с.39
A3	а	Л.1. с2. 7.	A3	б	Л.1. с.73	A3	б	Л.1. . с.59	A3	б	Л.1. . с.67
A4	а	Л1. . с.34	A4	а	Л.1. с.49	A4	г	Л.1. . с.2. 3	A4	в	Л.1. . с.1. 47
A5	г	Л1. . с.1. 2. 0	A5	г	Л1. . с.41.	A5	в	Л1. . с.39	A5	г	Л1. . с.38

### Часть В

I вариант			II вариант			III вариант			IV вариант		
№ задания	ответ	ссылка на литературу	№ задания	ответ	ссылка на литературу	№ задания	ответ	ссылка на литературу	№ задания	ответ	ссылка на литературу
<i>B1.</i>	абв	Л1. . с.2. -7	<i>B1.</i>	ав	1. 2. . с.31. ,43	<i>B1.</i>	бг	Л2. . с.2. 91.	<i>B1.</i>	ав	Л.2. . с.69-69
<i>B2.</i>	аг	Л1. с.9	<i>B2.</i>	аб	Л.1. . с.31. ,43	<i>B2.</i>	аб	Л2. . с.67	<i>B2.</i>	вг	Л.1. . с.38
<i>B3</i>	абв	Л1. . с.31.	<i>B3</i>	абв	Л1. . с.58-60	<i>B3</i>	ав	Л.2. . с.68	<i>B3</i>	бв	Л.2. . с.2. 92.
<i>B4</i>	абв	Л1. . с.46	<i>B4</i>	ав	Л1. . с.1. 00	<i>B4</i>	г	Л1. . с.43	<i>B4</i>	а	Л.1. . с.82.
<i>B5</i>	вг	Л1. . с.2. 5	<i>B5</i>	аб	Л1. . с94.	<i>B5</i>	абв	Л.2. . с.2. 86-2. 88	<i>B5</i>	а	Л.1. . с.85
<i>B6</i>	аб	Л1. . с.39	<i>B6</i>	бв	Л.1. с.1. 02.	<i>B6</i>	бв	Л.2. . с65	<i>B6</i>	аб	Л1. . с.31.
<i>B7</i>	авг	Л1. . с.39	<i>B7</i>	аб	Л.1. . с.2. 4	<i>B7</i>	бв	Л2. . с.303	<i>B7</i>	бв	Л1. .с.69.
<i>B8</i>	аг	Л1. . с.1. 02.	<i>B8</i>	аб	Л.1. с.35	<i>B8</i>	в	Л.1. . с.85	<i>B8</i>	бг	Л.1. . с.1. 02.
<i>B9</i>	аб	Л2. 1. с.1. 67	<i>B9</i>	абв	Л1. с.1. 1.	<i>B9</i>	г	Л1. . с90	<i>B9</i>	ав	Л.2. с.1. 4

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

**С1. . I вариант**

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 1. 00 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 2. 2. 0 В.</p> <p>Решение: Мощность электрической лампы <math>P= U \cdot I</math>; Сопротивление <math>R=U/I</math>.</p> <p><math>I=P/U=1. 00\text{Вт}/2. 2. 0\text{В}=0,45 \text{ А}</math>; <math>R= U/I</math>.</p>	

=2. 2. 0В/0,45А=488 Ом Ответ: 488 Ом	
Получен правильный ответ	3
Ответ получен правильный, но не указаны единицы измерения	2.
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1.
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

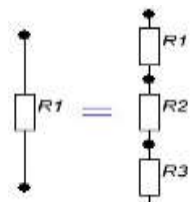
С1. . II вариант

<p style="text-align: center;"><b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p> <p>Какова потеря напряжения, если сопротивление одного провода двухпроводной линии постоянного тока равно 0,05 Ом, а через нагрузку течёт ток 1. 0 А? Решение: Напряжение определяется по выражению <math>\Delta U_{1.} = I \cdot R = 1. 0 \cdot 0,05 = 0,5 \text{ В}</math> Так как линия двухпроводная, то <math>\Delta U = 2. \cdot \Delta U_{1.} = 2. \cdot 0,5 = 1. \text{ В}</math> Ответ 1. В</p>	Баллы
Получен правильный ответ	3
Ответ получен правильный, но не учтено, что линия двухпроводная	2.
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1.
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

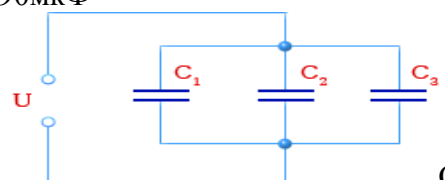
С1. . III вариант

<p style="text-align: center;"><b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)</p> <p>Три резистора соединены последовательно с величиной электрического сопротивления 30 Ом. Определите эквивалентное сопротивление цепи и напряжение на зажимах цепи , если сила тока составила 2. А. Начертить схему соединения резисторов. Решение: При последовательном соединении резисторов :<math>R_{\text{экв}} = R_1. + R_2. + R_3 = 30 + 30 + 30 = 90 \text{ Ом.}</math> Напряжение на зажимах цепи: <math>U = I \cdot R_{\text{экв}} = 2. \cdot 90 = 1. 80 \text{ В}</math></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Ответ: 1. 80 В</p>	Баллы
Получен правильный ответ и показана схема соединения резисторов	3
Ответ получен правильный, нет схемы соединения резисторов	2.
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1.
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

### Часть С

Дайте развернутый ответ на вопрос.

С1. . IV вариант

<p align="center"><b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b>  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)  Три конденсатора соединены параллельно. Ёмкость конденсаторов одинаковая <math>C_1 = C_2 = C_3 = 30 \text{ мкФ}</math>. Какова эквивалентная ёмкость батареи конденсаторов при параллельном соединении? Начертить схему соединения конденсаторов.  Решение: При параллельном соединении конденсаторов эквивалентная ёмкость определяется как сумма емкостей отдельных конденсаторов. <math>C_{\text{экв}} = C_1 + C_2 + C_3 = 30 + 30 + 30 = 90 \text{ мкФ}</math></p>  <p align="right">Ответ: 30 мкФ</p>	Баллы
Получен правильный ответ и показана схема соединения конденсаторов	3
Ответ получен правильный, но не показана схема соединения конденсаторов	2.
Способ решения правильный, но допущены ошибки в вычислениях	1.
Решение неверно или отсутствует	0
<b>Максимальный балл</b>	<b>3</b>

**3.Комплект материалов для оценки освоенных умений  
и усвоенных знаний по учебной дисциплине «Основы электротехники»**

**ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩИХСЯ**

**Условия выполнения практического задания:**

- место выполнения задания: в учебном кабинете «Основы электротехники»

- используемое оборудование: Электроизмерительные приборы, аппаратура управления и защиты

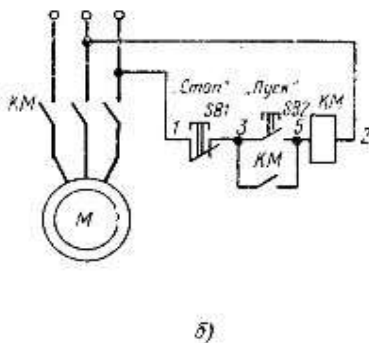
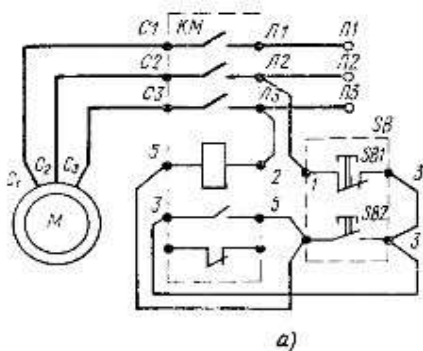
**Вариант № 1.**

1. Теоретическое задание:

1. Дайте определение, что такое электрический ток, сила и плотность тока. Приведите единицы измерения силы и плотности тока.
2. Рассмотрите внешний вид электроизмерительного прибора. Назовите основные его части. Каково назначение и устройство этих частей? Для измерения, каких величин применяется данный прибор и как он включается в электрическую цепь?

2. Практическое задание:

Укажите вид схемы на рис а) и б) Объясните принцип работы схемы на рис б).



**Вариант №2.**

1. Теоретическое задание:

1. Дайте определение, что такое электрическое напряжение и электродвижущая сила источника электропитания. Приведите единицы измерения электрического напряжения и ЭДС.
2. Объясните устройство и принцип действия электродвигателя, генератора.

2. Практическое задание:

Составьте электрическую схему включения обмоток электродвигателя по схеме «звезда» в трёхфазную электрическую цепь переменного тока.

**Вариант №3.**

1. Теоретическое задание:

1. Дайте определение, что такое электрическое сопротивление, электрическая проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость. Приведите единицы измерения этих величин.
2. Объясните, чем опасен режим короткого замыкания. Объясните устройство и принцип работы предохранителя.

2. Практическое задание:

Составьте электрическую схему включения обмоток электродвигателя по схеме «треугольник» в трёхфазную электрическую цепь переменного тока.

**Вариант №4.**

1. Теоретическое задание:

1. Дайте определение, что такое электрическая мощность и электрическая энергия. Приведите единицы измерения этих величин.
2. Объясните устройство и принцип работы электромагнитного реле.

2. Практическое задание:

Начертите схему соединения трёх конденсаторов включённых параллельно. Определите эквивалентную ёмкость батареи конденсаторов, если ёмкость каждого конденсатора 30 мкФ.

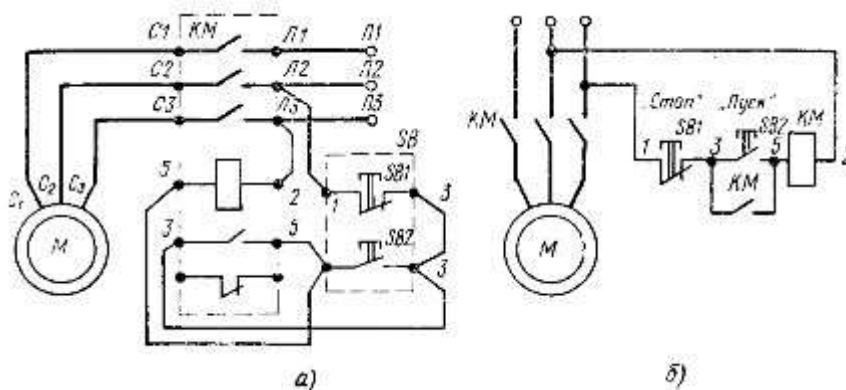
**Вариант №5.**

1. Теоретическое задание:

1. Дайте определение, что называется трёхфазной системой, фазой, фазным и линейным напряжением.
2. Объясните устройство и принцип работы однофазного трансформатора.

2. Практическое задание:

Укажите вид схемы на рис а) и б) Объясните принцип работы схемы на рис б).



**Вариант № 6**

1. Теоретическое задание:

1. Запишите математическое выражение закона Ома для участка цепи и замкнутой цепи и их производные.

2. Дайте определения элементам схем электроснабжения: фидер, магистраль, ответвление, питающая сеть, распределительная сеть.

2. Практическое задание:

Определите эквивалентное сопротивление резисторов и изобразите схему подключения, если два резистора с сопротивлениями  $R_1 = 1,0 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 1,5 \text{ Ом}$  соединены параллельно. Последовательно к этим резисторам подсоединён резистор с сопротивлением  $R_3 = 6 \text{ Ом}$ .

### Вариант №7

1. Теоретическое задание:

1. 1. Проанализируйте закон сохранения энергии для замкнутой электрической цепи и уравнение баланса мощностей для неё.

2. Объясните, в каких случаях применяется схема радиального питания потребителей электроэнергии. Изобразите схему.

2. Практическое задание:

Определить величину тока, проходящего через стартер в начальный момент и напряжение на клеммах батареи, если сопротивление стартера и соединительных проводов  $0,07 \text{ Ом}$ . Батарея аккумуляторов, установленная на автомобиле «Волга» имеет ЭДС  $E = 12 \text{ В}$  и внутреннее сопротивление  $R = 0,005 \text{ Ом}$ .

### Вариант №8

1. Теоретическое задание:

1. Дайте определение первого и второго законов Кирхгофа.

2. Объясните, в каких случаях применяется схема магистрального питания потребителей электроэнергии.

2. Практическое задание:

Изобразите схему включения трёх одинаковых групп ламп накаливания соединённых по схеме звезда. Лампы включены в трёхфазную цепь с напряжением  $U_{л} = 380 \text{ В}$ . Определить полную мощность потребляемую нагрузкой, если линейный ток  $I_{л} = 6,5 \text{ А}$ .

### Вариант №9

1. Теоретическое задание:

1. Объясните, в чём заключается явление электромагнитной индукции, и как определяется величина и направление ЭДС электромагнитной индукции в проводнике?

2. Объясните, в каких случаях применяется схема смешанного питания потребителей электроэнергии. Изобразите схему.

2. Практическое задание:

Вычислить сопротивление нагревательного элемента утюга в рабочем состоянии. и какая при этом выделится энергия, если электрический утюг в течении  $1,5 \text{ минут}$  нагревается от сети напряжением  $220 \text{ В}$  при токе  $3 \text{ А}$ .

### Вариант №10

1. Теоретическое задание:

1. Сформулируйте и объясните правило Ленца. Объясните, в чём заключается явление самоиндукции, и как определяется ЭДС самоиндукции.

2. Объясните схемы электроснабжения потребителей 1. и 2. категории.

2. Практическое задание:

Определите сопротивление нити накаливания лампы, если на цоколе лампы накаливания написано:  $220 \text{ В}$ ,  $200 \text{ Вт}$ .

### **Вариант № 11**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Дайте понятие электрической схемы. Для чего она служит? Перечислите основные правила выполнения электрических схем.
2. Перечислите правила техники безопасности при работах в электротехническом кабинете.

#### 2. Практическое задание:

Составьте схему включения трёх последовательно соединённых резисторов. Соберите схему последовательного соединения трёх резисторов на лабораторном стенде, подключив измерительные приборы, для измерения силы тока и напряжения всей цепи.

### **Вариант №12**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Дайте сравнительную характеристику структурным, принципиальным и монтажным схемам.
2. Перечислите основные правила эксплуатации электрооборудования.

#### 2. Практическое задание:

Составьте схему включения трёх параллельно соединённых резисторов. Соберите схему параллельного соединения трёх резисторов с подключением измерительных приборов. Соберите эту схему на лабораторном стенде.

### **Вариант №13**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Перечислите особенности цепи переменного тока с ёмкостным сопротивлением; с индуктивным сопротивлением; с активным сопротивлением.
2. Перечислите правила эксплуатации электрических двигателей.

#### 2. Практическое задание:

Составьте схему подключения трёх групп одинаковых потребителей-ламп накаливания к трёхфазной цепи переменного тока по схеме «звезда с нулевым проводом». Соберите схему, подключив измерительные приборы для измерения фазного и линейного напряжений, а также фазных токов.

### **Вариант №14.**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Объясните особенности соединения обмоток генератора звездой и соотношение линейных и фазных напряжений и токов. Объясните роль нулевого провода.
2. Перечислите правила эксплуатации электроизмерительных приборов.

#### 2. Практическое задание:

Составьте схему подключения трёх групп одинаковых потребителей-ламп накаливания к трёхфазной цепи переменного тока по схеме «треугольник». Соберите схему, подключив измерительные приборы для измерения фазного и линейного напряжений, а также фазных и линейных токов.

### **Вариант №15.**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Объясните особенности соединения обмоток генератора треугольником, соотношение между линейными и фазными напряжениями и токами.
1. 2. .Перечислите правила эксплуатации электронагревательных приборов и установок.

#### 2. Практическое задание:

Составьте схему включения смешанного соединения резисторов, подключив измерительные приборы (амперметры и вольтметр). Два резистора по 30 Ом соединены параллельно. Последовательно к ним подключен резистор 1. 5 Ом. Определите, на какой предел измерения необходимы приборы, если напряжение в цепи 1. 50В. Соберите эту схему на лабораторном стенде

### **Вариант № 1. 6**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Приведите основные условные графические обозначения, применяемые в электрических схемах.
2. Объясните, какое значение имеет коэффициент мощности и как его улучшают.

#### 2. Практическое задание:

Составьте техническую характеристику электроизмерительного прибора, расшифровывая условные обозначения на его шкале. Определите цену деления измерительного прибора.

### **Вариант №1 7**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Перечислите методы расчёта электрических цепей постоянного тока и охарактеризуйте каждый из них. Поясните, как используются законы Кирхгофа для расчёта сложных электрических цепей.
2. Объясните, что такое реактивная мощность и почему её необходимо компенсировать. Предложите способ компенсации реактивной мощности.

#### 2. Практическое задание:

Перечислите общие правила при выполнении электрических измерений.

### **Вариант №1. 8**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Каковы признаки и особенности последовательного и параллельного соединения потребителей. Приведите расчётные формулы для определения эквивалентного сопротивления при последовательном и параллельном соединении потребителей.
2. Перечислите основные способы экономии электроэнергии.

#### 2. Практическое задание:

Расшифруйте все условные обозначения на шкале измерительного прибора и изобразите схему включения его в электрическую цепь. Амперметр. Подключите прибор.

### **Вариант №19**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Запишите зависимость электрического сопротивления от длины, сечения проводника и температуры. Поясните, от чего и как зависит потеря напряжения в проводах и КПД ЛЭП.
2. Расскажите об устройствах компенсации реактивной мощности.

#### 2. Практическое задание:

Расшифруйте все условные обозначения на шкале измерительного прибора и изобразите схему включения его в электрическую цепь. Вольтметр. Подключите прибор.



### **Вариант №20**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Объясните особенности расчёта цепей переменного тока: неразветвлённой цепи с RLC и разветвлённой цепи с RLC. Объясните, что представляют собой треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.
2. Перечислите основные способы экономии электроэнергии.

#### 2. Практическое задание:

Расшифруйте все условные обозначения на шкале измерительного прибора и изобразите схему включения его в электрическую цепь. Ваттметр. Подключите прибор.

### **Вариант №21**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Назовите элементы электрической цепи и электрические процессы, происходящие в основных элементах.
2. Рассмотрите материалы: медь, алюминий, сталь, цинк, латунь, бронзу. Укажите отличительные внешние признаки каждого из них.

#### 2. Практическое задание:

Выполнить механическое соединение и оконцовывание проводов.

### **Вариант №22**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Объясните физический смысл активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений.
2. Дайте сравнительную характеристику свойств проводниковых материалов, применяемых для изготовления проводов.

#### 2. Практическое задание:

Выполнить соединение однопроволочных жил скруткой и пайкой.

### **Вариант №23**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Охарактеризуйте активные и пассивные элементы электрической цепи.
2. Перечислите основные виды электроизоляционных материалов.

#### 2. Практическое задание:

выполнить соединение многопроволочных жил скруткой и пайкой.

### **Вариант №24.**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Объясните, что представляет собой конденсатор и какие различают конденсаторы.
2. Дайте сравнительную характеристику способам соединения проводов и кабелей: механическая скрутка, пайка, опрессование, сварка.

#### 2. Практическое задание:

Выполнить ответвление от провода с многопроволочной жилой.

### **Вариант №25.**

#### 1. Теоретическое задание:

1. Объясните, что называется, электрической сетью и перечислите её составные элементы.

2. Перечислите правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

2. Практическое задание:

Выполнить ответвление от провода с однопроволочной жилой.

Инструкция: Внимательно прочитайте задания. Задания выполняются в любой последовательности. На теоретические вопросы вы должны дать полный, развёрнутый ответ устно или письменно на ваше усмотрение. Практическое задание выполняется на специально отведённом месте. Вы можете воспользоваться необходимым для выполнения задания инструментом и оборудованием. Максимальное время выполнения задания 60 мин.

### ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Показатели оценки результатов освоения программы учебной дисциплины «Основы электротехники»

Номер и содержание вопроса	Оцениваемые знания	Оценка
<p>В1. 1. Дайте определение, что такое электрический ток, сила и плотность тока. Приведите единицы измерения силы и плотности тока.</p> <p>В2. 1. Дайте определение, что такое электрическое напряжение и электродвижущая сила источника электропитания. Приведите единицы измерения электрического напряжения и ЭДС.</p> <p>В3.1. Дайте определение, что такое электрическое сопротивление, электрическая проводимость, удельное сопротивление и удельная проводимость. Приведите единицы измерения этих величин.</p> <p>В4.1. Дайте определение, что такое электрическая мощность и электрическая энергия. Приведите единицы измерения этих величин.</p> <p>В5.1. Дайте определение, что называется трёхфазной системой, фазой, фазным и линейным напряжением.</p>	<p>Знание электротехнической терминологии;</p>	<p>«отлично»- дано определение, приведены единицы измерения. Владение терминологией.</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- даны не все определения или неточно, путается в единицах измерения, слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»- не владеет терминологией, не знает единиц измерения электрических величин, не может ответить на поставленные вопросы.</p>
<p>В6.1. Запишите математическое выражение закона Ома для участка цепи и замкнутой цепи и их производные.</p> <p>В7.1. Проанализируйте закон сохранения энергии для замкнутой электрической цепи и уравнение баланса мощностей для неё.</p> <p>В8 1. Дайте определение первого и второго законов Кирхгофа</p> <p>В9 1. Объясните, в чём заключается явление электромагнитной индукции, и как определяется величина и направление ЭДС электромагнитной индукции в проводнике?</p>	<p>Знание основных законов электротехники;</p>	<p>«отлично»- знает законы электротехники, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания.</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»-</p>

<p>В10 1. Сформулируйте и объясните правило Ленца. Объясните, в чём заключается явление самоиндукции, и как определяется ЭДС самоиндукции.</p>		<p>не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы.</p>
<p>В 11. 1. Дайте понятие электрической схемы. Для чего она служит? Перечислите основные правила выполнения электрических схем.  В 12. 1. Дайте сравнительную характеристику структурным, принципиальным и монтажным схемам.  В 13.1. Перечислите особенности цепи переменного тока с емкостным сопротивлением; с индуктивным сопротивлением; с активным сопротивлением.  В 14.1. Объясните особенности соединения обмоток генератора звездой и соотношение линейных и фазных напряжений и токов. Объясните роль нулевого провода.  В 15.1. Объясните особенности соединения обмоток генератора треугольником, соотношение между линейными и фазными напряжениями и токами.</p>	<p>Знание типов электрических схем;</p>	<p>«отлично»- знает типы электрических схем, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания .  «хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.  «удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.  «неудовлетворительно»- не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы</p>
<p>В 16.1. Приведите основные условные графические обозначения, применяемые в электрических схемах</p>	<p>Знание правил графического изображения элементов электрических схем;</p>	<p>«отлично»- знает графические изображения элементов электрических схем, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания .  «хорошо»- допущены некоторые неточности в изображении элементов схем, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.  «удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.  «неудовлетворительно»- не знает графического обозначения элементов схем.</p>
<p>В 17.1. Перечислите методы расчёта электрических цепей постоянного тока и охарактеризуйте каждый из них. Поясните, как используются законы Кирхгофа для расчёта сложных электрических цепей.  В18.1. Каковы признаки и особенности последовательного и параллельного соединения потребителей. Приведите рас-</p>	<p>Знание методов расчёта электрических цепей;</p>	<p>«отлично»- методы расчёта электрических цепей, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания.  «хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные во-</p>

<p>чётные формулы для определения эквивалентного сопротивления при последовательном и параллельном соединении потребителей.</p> <p>В19.1. Запишите зависимость электрического сопротивления от длины, сечения проводника и температуры. Поясните, от чего и как зависит потеря напряжения в проводах и КПД ЛЭП.</p> <p>В 20.1.Объясните особенности расчёта цепей переменного тока: неразветвлённой цепи с RLC и разветвлённой цепи с RLC. Объясните, что представляют собой треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей.</p>		<p>просы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»- не может ответить на поставленные вопросы.</p>
<p>В 21. 1. Назовите элементы электрической цепи и электрические процессы, происходящие в основных элементах.</p> <p>В 22. 1. Объясните физический смысл активного, индуктивного и ёмкостного сопротивлений.</p> <p>В 23.1. Охарактеризуйте активные и пассивные элементы электрической цепи</p> <p>В 24.1. Объясните, что представляет собой конденсатор и какие различают конденсаторы.</p> <p>В 25.1. Объясните, что называется, электрической сетью и перечислите её составные элементы.</p>	<p>Знание основных элементов электрических сетей;</p>	<p>«отлично»- знает основные элементы электрических сетей, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания .</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»- не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы.</p>
<p>В1. 2. Рассмотрите внешний вид электроизмерительного прибора. Назовите основные его части. Каково назначение и устройство этих частей? Для измерения, каких величин применяется данный прибор и как он включается в электрическую цепь?</p> <p>В2. 2. Объясните устройство и принцип действия электродвигателя, генератора.</p> <p>В3.2. Объясните чем опасен режим короткого замыкания .Объясните устройство и принцип работы предохранителя.</p> <p>В4.2. Объясните устройство и принцип работы электромагнитного реле.</p> <p>В5.2. Объясните устройство и принцип работы однофазного трансформатора.</p>	<p>Знание принципа действия, устройство, основных характеристик электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;</p>	<p>«отлично»- знает принцип действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания.</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»-</p>

		не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы.
<p>В.б. 2. Дайте определения элементам схем электроснабжения: фидер, магистраль, ответвление, питающая сеть, распределительная сеть</p> <p>В 7. 2. Объясните в каких случаях применяется схема радиального питания потребителей электроэнергии. Изобразите схему.</p> <p>В 8. 2 Объясните, в каких случаях применяется схема магистрального питания потребителей электроэнергии. Изобразите схему.</p> <p>В 9. 2 Объясните, в каких случаях применяется схема смешанного питания потребителей электроэнергии. Изобразите схему.</p> <p>В10. 2. Объясните схемы электроснабжения потребителей 1. и 2. категории.</p>	Знание схем электроснабжения;	<p>«отлично»- знает схемы электроснабжения, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания.</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»- не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы.</p>
<p>В11. 2. Перечислите правила техники безопасности при работах в электротехническом кабинете.</p> <p>В12. 2. Перечислите основные правила эксплуатации электрооборудования.</p> <p>В13.2. Перечислите правила эксплуатации электрических двигателей.</p> <p>В14.2. Перечислите правила эксплуатации электроизмерительных приборов.</p> <p>В15.2. Перечислите правила эксплуатации электронагревательных приборов и установок.</p>	39. Знание основных правил эксплуатации электрооборудования;	<p>«отлично»- знает основные правила эксплуатации электрооборудования, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания.</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»- не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы.</p>
<p>В16. .2. Объясните, какое значение имеет коэффициент мощности и как его улучшают.</p> <p>В17. 2. Объясните, что такое реактивная мощность и почему её необходимо компенсировать. Предложите способ компенсации реактивной мощности.</p> <p>В18. 2. Перечислите основные способы экономии электроэнергии.</p> <p>В19. 2. Расскажите об устройствах компенсации реактивной мощности.</p>	Знание способов экономии электроэнергии;	<p>«отлично»- знает способы экономии электроэнергии, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания.</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изуча-</p>

		емом материале. «неудовлетворительно»- не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы.
<p>В 20. 2. Перечислите основные способы экономии электроэнергии</p> <p>В21. 2. Рассмотрите материалы: медь, алюминий, сталь, цинк, латунь, бронзу. Укажите отличительные внешние признаки каждого из них.</p> <p>В22. 2. Дайте сравнительную характеристику свойств проводниковых материалов, применяемых для изготовления проводов.</p> <p>В23. 2. Перечислите основные виды электроизоляционных материалов.</p>	Знание основных электротехнических материалов;	<p>«отлично»- знает основные электротехнические материалы, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания.</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»- не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы.</p>
<p>В24.2..Дайте сравнительную характеристику способам соединения проводов и кабелей: механическая скрутка, пайка, опрессование, сварка.</p> <p>В25 .2.Перечислите правила срачивания, спайки и изоляции проводов.</p>	Знание правил срачивания, спайки и изоляции проводов	<p>«отлично»- знает правила срачивания, спайки и изоляции проводов, владеет терминологией, даёт полный ответ. Показывает устойчивые знания.</p> <p>«хорошо»- при ответе допущены некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы.</p> <p>«удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале.</p> <p>«неудовлетворительно»- не владеет терминологией, не может ответить на поставленные вопросы.</p>

**Количество теоретических вопросов для экзаменуемых: 2.**

Номер и краткое содержание практического задания	Оцениваемые умения	Оценка
В1. ,В5.Укажите вид схемы на рис а) и б) . Объясните принцип работы схемы на рис б).	У1. Умение читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	«отлично»- читает схемы, различает их, составляет схемы. «хорошо»- допущены

		<p>некоторые неточности, недостаточно хорошо усвоены отдельные вопросы. «удовлетворительно»- слабо ориентируется в изучаемом материале. «неудовлетворительно»- не выполняет задание.</p>
<p>В2. Составьте электрическую схему включения обмоток электродвигателя по схеме «звезда» в трёхфазную электрическую цепь переменного тока.</p> <p>В3. Составьте электрическую схему включения обмоток электродвигателя по схеме «треугольник» в трёхфазную электрическую цепь переменного тока.</p> <p>В4. Начертите схему соединения трёх конденсаторов включённых параллельно. Определите эквивалентную ёмкость батареи конденсаторов, если ёмкость каждого конденсатора 30 мкФ.</p>		
<p>В5. Определите эквивалентное сопротивление резисторов и изобразите схему подключения, если два резистора с сопротивлениями <math>R_1 = 1,0 \text{ Ом}</math>, <math>R_2 = 1,5 \text{ Ом}</math> соединены параллельно. Последовательно к этим резисторам подсоединён резистор с сопротивлением <math>R_3 = 6 \text{ Ом}</math>.</p> <p>В.6 . Определить величину тока, проходящего через стартер в начальный момент и напряжение на зажимах батареи, если сопротивление стартера и соединительных проводов <math>0,07 \text{ Ом}</math>. Батарея аккумуляторов, установленная на автомобиле «Волга» имеет ЭДС <math>E = 1,2 \text{ В}</math> и внутреннее сопротивление <math>R = 0,005 \text{ Ом}</math>.</p> <p>В.7. Изобразите схему включения трёх одинаковых групп ламп накаливания соединённых по схеме звезда. Лампы включены в трёхфазную цепь с напряжением <math>U_{л} = 380 \text{ В}</math>. Определить полную мощность потребляемую нагрузкой, если линейный ток <math>I_{л} = 6,5 \text{ А}</math>.</p> <p>В.8. Вычислить сопротивление нагревательного элемента утюга в рабочем состоянии. и какая при этом выделится энергия, если электрический утюг в течении 1. 5</p>	<p>У2. Умение рассчитать параметры электрических схем;</p>	<p>«отлично»- решает задачи. составляет схемы, выполняет задание в полном объёме. «хорошо»- допущены некоторые неточности.</p> <p>«удовлетворительно»- задание выполнено не в полном объёме.</p> <p>«неудовлетворительно»- не выполняет задание</p>

<p>минут нагревается от сети напряжением 2. 2. 0 В при токе 3 А.</p> <p>32. В.5. Определите сопротивление нити накаливания лампы, если на цоколе лампы накаливания написано: 2. 2. 0 В, 2. 00 Вт.</p>		
<p>В9 . Составьте схему включения трёх последовательно соединённых резисторов. Соберите схему последовательного соединения трёх резисторов на лабораторном стенде, подключив измерительные приборы, для измерения силы тока и напряжения всей цепи.</p> <p>В10 . Составьте схему включения трёх параллельно соединённых резисторов. Соберите схему параллельного соединения трёх резисторов с подключением измерительных приборов.</p> <p>В11. Составьте схему подключения трёх групп одинаковых потребителей-ламп накаливания к трёхфазной цепи переменного тока по схеме «звезда с нулевым проводом». Соберите схему, подключив измерительные приборы для измерения фазного и линейного напряжений, а также фазных токов.</p> <p>В12. Составьте схему подключения трёх групп одинаковых потребителей-ламп накаливания к трёхфазной цепи переменного тока по схеме «треугольник». Соберите схему, подключив измерительные приборы для измерения фазного и линейного напряжений, а также фазных и линейных токов.</p> <p>В13. Составьте схему включения смешанного соединения резисторов, подключив измерительные приборы (амперметр и вольтметр). Два резистора по 30 Ом соединены параллельно. Последовательно к ним подключен резистор 1. 5 Ом. Определите, на какой предел измерения необходимы приборы, если напряжение в цепи 1. 50В. Соберите эту схему на лабораторном стенде.</p>	<p>У3. Умение собирать электрические схемы;</p>	<p>«отлично»- составляет схемы, выполняет задание в полном объёме.</p> <p>«хорошо»- допущены некоторые неточности.</p> <p>«удовлетворительно»- задание выполнено не в полном объёме.</p> <p>«неудовлетворительно»- не выполняет задание</p>
<p>В14 .Составьте техническую характеристику электроизмерительного прибора, расшифровывая условные обозначения на его шкале. Определите цену деления измерительного прибора.</p> <p>В15 .Перечислите общие правила при выполнении электрических измерений.</p> <p>В16.Расшифруйте все условные обозначения</p>	<p>У4. Умение пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;</p>	<p>«отлично»- пользуется электроизмерительными приборами, выполняет задание в полном объёме.</p> <p>«хорошо»- допущены некоторые неточности.</p>



<p>ния на шкале измерительного прибора и изобразите схему включения его в электрическую цепь. Амперметр. Подключите прибор.</p> <p>В17.Расшифруйте все условные обозначения на шкале измерительного прибора и изобразите схему включения его в электрическую цепь. Вольтметр. Подключите прибор.</p> <p>В18.Расшифруйте все условные обозначения на шкале измерительного прибора и изобразите схему включения его в электрическую цепь. Ваттметр. Подключите прибор.</p>		<p>«удовлетворительно»- задание выполнено не в полном объеме.</p> <p>«неудовлетворительно»- не выполняет задание</p>
<p>В19 .Выполнить механическое соединение и оконцовывание проводов.</p> <p>В20 .Выполнить соединение однопроводных жил скруткой и пайкой.</p> <p>В21.выполнить соединение многопроводных жил скруткой и пайкой.</p> <p>В22.Выполнить ответвление от провода с многопроводной жилой.</p> <p>В23.Выполнить ответвление от провода с однопроводной жилой.</p>	<p>У5. Умение проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;</p>	<p>«отлично»- выполняет задание в полном объеме.</p> <p>«хорошо»- допущены некоторые неточности при выполнении задания.</p> <p>«удовлетворительно»- задание выполнено не в полном объеме.</p> <p>«неудовлетворительно»- не выполняет задание</p>

**Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменуемых:** 25

**Время выполнения задания:**

Всего 60 мин. Теоретическая часть -30 мин, практическая часть-30 мин.

### Условия выполнения заданий

*Требования охраны труда:* Микроклимат в кабинете соответствует санитарным нормам охраны труда. Во время проведения контроля знаний необходимо соблюдать инструкции правила техники безопасности при работе в учебном кабинете

*Оборудование:* макеты электрических машин: постоянного тока, переменного тока; однофазный трансформатор, электроизмерительные приборы; защитная аппаратура: предохранители; аппаратура управления: электромагнитное реле.

*Литература для экзаменуемых:* Плакаты. Методические пособия для проведения практических и лабораторных работ, справочники технических данных пусковой и защитной аппаратуры.

*Дополнительная литература для экзаменатора :*

1. . Ю.Г.Синдеев. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие для учащихся профессиональных училищ, лицеев и колледжей.-5-е изд-е. Ростов на Дону: Феникс, 2. 004 г.-384с.
2. .В.С.Попов Теоретическая электротехника. Учебник для техникумов.Изд.2. е, перераб.М., «Энергия»1. 975-560с.

