

ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Буйский техникум железнодорожного транспорта»

Утверждаю  
Заместитель директора по УМР ...  
\_\_\_\_\_/О.В.Сырцева/  
« 30 » 08 20 19 г.

Комплект контрольно-оценочных средств  
по учебной дисциплине  
«Электротехника»  
основной профессиональной образовательной программы  
по профессии НПО  
Профессии 23.01.09. «Машинист локомотива»  
«базовой подготовки»

2019 г.

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии НПО 23.01.09. «Машинист локомотива» «базовой подготовки», программы учебной дисциплины электротехника.

**Разработчик:**

БТЖТ  
(место работы)  
фамилия

преподаватель  
(занимаемая должность)

В.В.Кузнецов *В.В.*  
(инициалы,

Одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии

профессионального цикла  
Протокол № 1 от «30» ав 20 19 г.

Председатель ПЦК Гран 1. Таббировский В.С.

Одобрено Методическим советом техникума

Протокол № 1 от «30» ав 20 19 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств .....	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке .....	4
3.	Оценка освоения учебной дисциплины .....	9
3.1.	Формы и методы оценивания .....	9
3.2.	Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	15
4.	Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине	47
5.	Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины-----	51
6.	Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации-----	52

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «Электротехника» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности НПО «23.01.09 «Машинист локомотива» «Базовой подготовки» следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, общими и профессиональными компетенциями:

У 1- производить расчет параметров электрических цепей;

У 2- собирать электрические схемы и проверять их работу;

З 1- методы преобразования электрической энергии;

З 2- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;

З 3- порядок расчета их параметров;

ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность <\*>, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Формой аттестации по учебной дисциплине является: Экзамен.

## 2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

2.1. В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Таблица 2.1

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
<b>О.К.</b>		
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.	Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.

<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.</p>
<p>ОК3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.</p>
<p>ОК4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.</p>
<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.</p>
<p>ОК6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой,</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая,</p>

	<p>словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>	<p>работа, лабораторная работа.</p>
<p>ОК7. Исполнять воинскую обязанность &lt;*&gt;, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.</p>
<b>Уметь:</b>		
<p>У 1. Производить расчет параметров электрических цепей;</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.</p>
<p>У 2. Собирать электрические схемы и проверять их работу;</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.</p>
<b>Знать:</b>		
<p>З1. Методы преобразования электрической энергии;</p>	<p>Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов.</p>	<p>Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.</p>

	заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.	
32. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;	Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.	Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.
33. Порядок расчета их параметров;	Ответы на поставленные вопросы, лабораторные работы. Работа с учебной, научной и справочной литературой, словарями. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуальных заданий разных видов. Подготовка докладов, рефератов, Контрольное задание.	Тестирование, контрольные работы, практическая работа, лабораторная работа.

### 3. Оценка освоения учебной дисциплины:

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «Электротехника», направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

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

*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 «Электротехника»:

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

По окончании 1 семестра преподавателем выставляются итоговые оценки текущего контроля каждому обучающемуся.

Составными элементами текущего контроля знаний являются входной и рубежный контроль.

*Входной контроль* проводится с целью выявления степени реальной готовности обучающихся к освоению учебного материала дисциплины.

Рубежный контроль выявляет знания и умения студентов по дисциплине «Электротехника» профессии: 23.01.09. «Машинист локомотива». Данный контроль проводится с помощью контрольно- измерительных материалов, которые состоят из 15 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 – 45 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. а**  
**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 балл за задание С1 – 3 балла.

#### **Перевод баллов в отметку:**

**24-26 баллов – отметка «5»**

**18-23 баллов – отметка «4»**

**13-17 баллов – отметка «3»**

**12 и менее баллов – отметка «2»**

Итоговый контроль освоения учебной дисциплины «Электротехника» осуществляется на экзамене. Условием допуска к промежуточной аттестации по дисциплине является положительная текущая аттестация по УД.

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена по билетам на 1 курсе. 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, составление и сборку электрических схем, сращивание, спайку и изоляцию проводов.

Условием положительной аттестации по дисциплине является положительная оценка освоения всех умений и знаний по всем контролируемым показателям. Предметом оценки освоения учебной дисциплины «электротехника» 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 проектировочного характера.

Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 3.1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
<b>Раздел 1</b> <i>Электростатика</i>				У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7
<b>Тема 1.1</b> Электрическое поле	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7
<b>Тема 1.2</b> Электрическая емкость и конденсаторы	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7
<b>Раздел 2</b> <i>Электрические цепи постоянного тока</i>				У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7
<b>Тема 2.1</b> Электрический ток, сопротивление, проводимость.	Устный опрос Лабораторное занятие № 1 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7
<b>Тема 2.2.</b> Электрическая энергия и мощность	Устный опрос Лабораторное занятие № 2 Тестирование Самостоятельная работа	У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7		У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7

<b>Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 3 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>	Контрольная работа № 1	<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>
<b>Тема 2.4. Химические источники электрической энергии. Соединение химических источников в батарею</b>	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>
<b>Раздел 3. Электромагнети зм</b>				<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>
<b>Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока</b>	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>
<b>Тема 3.2. Электромагнитн ая индукция</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 4 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>
<b>Раздел 4. Электрические цепи переменного однофазного тока</b>				<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>
<b>Тема 4.1. Синусоидальны й электрический</b>	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>		<i>У1, У2. 3 1, 32, 33, ОК 1, - ОК 7</i>

<b>ТОК</b>						
<b>Тема 4.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 5 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 4.3. Резонанс в электрических цепях переменного однофазного тока</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 6 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 4.4. Расчет цепей переменного тока символическим методом</b>	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Раздел 5. Трехфазные цепи</b>				<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 5.1. Получение трехфазного тока</b>	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 5.2. Расчет цепей трехфазного тока</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 7 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Раздел 6. Цепи несинусоидальн ого тока</b>	Устный опрос Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>

<b>Раздел 7. Электрические измерения</b>				<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 7.1. Измерительные приборы</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 8 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 7.2. Измерение электрических сопротивлений</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 9 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 7.3. Измерение мощности и энергии</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 10 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Раздел 8. Электрические машины</b>				<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 8.1. Трансформаторы</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 11 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 8.2. Электрические машины постоянного тока</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 12 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>
<b>Тема 8.3. Электрические машины переменного тока</b>	Устный опрос Лабораторное занятие № 13 Тестирование Самостоятельная работа	<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>		<i>У1, У2. З1, З2, З3, ОК1, - ОК7</i>

### 3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины Устный опрос.

#### 1 (ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ И МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА)

- 1) Напряжение измеряется в следующих единицах: **вольт (В)**.
- 2) При применении метода параллельного преобразования резистивной схемы эквивалентная проводимость равна: **алгебраической сумме проводимостей резистивных элементов**.
- 3) Электрическая мощность связана с величиной напряжения: **прямо пропорциональной зависимостью**.
- 4) При методе расчета цепей с помощью законов Кирхгофа действует следующее правило выбора контуров для составления уравнений: **каждый последующий контур должен включать в себя хотя бы одну новую ветвь, не охваченную предыдущими уравнениями**.
- 5) Какое сходство у идеализированных источников напряжения и тока: **способны отдавать в электрическую цепь неограниченную мощность**.
- 6) Величина магнитного потока измеряется в следующих единицах: **вебер (Вб)**.
- 7) При наличии полной симметрии между схемами резистивных цепей звезда – треугольник величина сопротивления элемента схемы треугольник: **равна ТРЕМ величинам сопротивления элемента схемы звезда**.
- 8) Ток измеряется в следующих единицах: **ампер (А)**.
- 9) Электрическая проводимость обратно пропорциональна: **электрическому сопротивлению**.
- 10) Электрическое напряжение – это: **энергия, расходуемая на перемещение единицы заряда**.
- 11) По второму закону Кирхгофа в любом замкнутом контуре электрической цепи: **алгебраическая сумма падений напряжений на элементах, входящих в контур, равна алгебраической сумме ЭДС**.
- 12) Значение индуктивности прямо пропорционально: **потокосцеплению**.
- 13) В индуктивном элементе (реактивное сопротивление) происходит: **запасание магнитной энергии**.
- 14) К источнику электрической энергии относится: **аккумулятор**.
- 15) По закону Ома для цепи, не содержащей ЭДС: **сила тока прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна сопротивлению**.
- 16) Электрический ток определяется как: **скорость изменения электрического заряда во времени**.
- 17) При расчете цепи методом контурных токов применяются: **второй закон Кирхгофа В СОЧИТАНИИ С ПРИНЦИПОМ НАЛОЖЕНИЯ**.
- 18) В емкостном элементе (реактивное сопротивление) происходит: **запасание электрической энергии**.
- 19) К приемнику электрической энергии относится: **электронагреватель**.
- 20) Первый закон Кирхгофа гласит: **сумма токов, подходящих к узлу, равна сумме токов, выходящих из узла**.
- 21) Электрическая мощность измеряется в следующих единицах: **ватт (Вт)**.
- 22) При применении метода последовательного преобразования резистивной схемы эквивалентное сопротивление равно: **алгебраической сумме сопротивлений резистивных элементов**.
- 23) В резистивном элементе происходит: **необратимое преобразование электромагнитной энергии в тепло или другие виды энергии**.
- 24) Какое из понятий не характеризует геометрию цепи: «элемент».

25) По принципу наложения ток в любой ветви сложной схемы, содержащей несколько источников, равен: **алгебраической сумме частичных токов, возникающих в этой ветви от независимого действия каждого источника в отдельности.**

## **2 (АНАЛИЗ И РАСЧЕТ ЦЕПЕЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА)**

1) В цепи синусоидального тока с резистивным элементом: **ток и напряжение совпадают по фазе.**

2) На практике единицей измерения полной мощности в гармонических цепях является: **вольт-ампер (ВА).**

3) Электрические величины гармонических функций нельзя представить: **вещественными числами.**

4) При последовательном соединении элементов R, L и C при положительных значениях реактивного сопротивления и угла сдвига фаз электрическая цепь в целом носит следующий характер: **активно-индуктивный.**

5) Если сдвиг фаз между током и напряжением меньше нуля, то: **напряжение опережает ток по фазе.**

6) Проекция вращающегося вектора гармонической функции на ось ординат в любой момент времени, равна: **мгновенному значению функции времени.**

7) В цепи синусоидального тока с катушкой индуктивности: **напряжение опережает ток на угол  $90^\circ$**

8) Коэффициент отношения действующего значения синусоидального напряжения к его амплитудному значению составляет: **0.707.**

9) Гармоническим электрическим током называется ток, который: **изменяется во времени по своему значению и направлению через равные промежутки времени.**

10) Какое из свойств не относится к гармоническому току: **после многократной трансформации форма сигнала изменяется.**

11) Угловая частота синусоидального тока: **обратно пропорциональна периоду колебаний.**

12) В цепи синусоидального тока с конденсатором **напряжение отстает от тока на угол  $90^\circ$**

13) По первому закону Кирхгофа в комплексной форме: **сумма комплексных значений токов, подходящих к узлу, равна сумме комплексных значений токов, выходящих из узла.**

14) Наиболее распространенный переменный ток изменяется в соответствии с функцией: **синус.**

15) По закону Ома в комплексной форме: **комплексное значение тока прямо пропорционально комплексному значению напряжения и обратно пропорционально комплексному значению сопротивления.**

16) В цепи синусоидального тока с конденсатором C происходит: **обратимый процесс обмена энергией между электрическим полем конденсатора и источником.**

17) Амплитудные значения гармонического тока:

18) Коэффициент отношения среднего значения синусоидального тока к его максимальному значению составляет: **0.637.**

19) По второму закону Кирхгофа в комплексной форме в любом замкнутом контуре электрической цепи: **алгебраическая сумма комплексных значений напряжений на сопротивлениях контура равна алгебраической сумме комплексных значений ЭДС.**

20) Активная мощность активно-реактивной электрической цепи на переменном токе не зависит от: **угловой частоты гармонических колебаний.**

21) Активная мощность в цепи синусоидального тока с резистивным элементом всегда больше нуля, что означает: **в цепи с резистором протекает необратимый процесс преобразования электроэнергии в другие виды энергии**

22) При последовательном соединении элементов R, L и C при отрицательных значениях реактивного сопротивления и угла сдвига фаз электрическая цепь в целом носит следующий характер: **активно-емкостный**.

23) Деление комплексных чисел может выполняться: **как в алгебраической, так и в показательной формах**

24) К характеристикам гармонического тока не относится: **минимальные значения тока и напряжения**.

25) Комплексное число нельзя представить в следующей форме: **квадратичной**.

### **3 (КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ КОНТУРЫ. ЯВЛЕНИЯ РЕЗОНАНСА.)**

1) При изменении частоты внешнего источника энергии: **изменяются реактивные сопротивления элементов, ток в цепи и напряжения на отдельных участках**.

2) Какой из параметров не характеризует свойства параллельного колебательного контура? **волновое сопротивление  $\rho$** .

3) Полоса пропускания резонансного контура: **обратно пропорциональна его добротности**.

4) Какое из мероприятий нельзя проводить для повышения коэффициента мощности электрической цепи? **для компенсации индуктивной составляющей тока последовательно с приемниками включать конденсаторы**.

5) Какое свойство не относится к напряжениям  $U_L$  и  $U_C$  на реактивных элементах в цепи, находящейся в режиме резонанса напряжений? **напряжения совпадают по фазе и не равны по модулю**.

6) Явление резонанса напряжений наблюдается в цепи: **с последовательным соединением источника энергии и реактивных элементов L и C**.

7) В режиме резонанса напряжений **индуктивное сопротивление равно емкостному сопротивлению**

8) Для параллельного колебательного контура, если сдвиг фаз между напряжением на участке цепи и током меньше нуля, то: **общий ток имеет емкостной характер**.

9) Активная мощность равна полной мощности в режиме резонанса, если коэффициент мощности:  **$\cos\varphi = 1$** .

10) Свободные колебания контура не зависят от: **частоты вынужденных колебаний источника энергии  $\omega$** .

11) В режиме резонанса в случае совпадения частоты собственных колебаний  $\omega_0$  с частотой вынужденных колебаний источника энергии  $\omega$  ( $\omega_0 = \omega$ ): **амплитуда гармонических колебаний энергии в цепи увеличивается**.

12) Условие возникновения резонансного режима можно определить через параметры элементов схемы следующим образом **входное сопротивление (входная проводимость) схемы со стороны выводов источника энергии должно носить чисто активный характер**

13) Резонанс напряжений возникает при следующем условии: **полное сопротивление цепи имеет минимальное значение и равно активному значению**.

14) Для параллельного колебательного контура, если сдвиг фаз между напряжением на участке цепи и током больше нуля, то: **общий ток имеет индуктивный характер**.

15) Резонанса токов в электрической цепи нельзя достичь следующим способом: **изменением параметра активного элемента цепи R**.

16) В режиме резонанса токов полная проводимость электрической схемы имеет: **минимальное значение и равна значению активной проводимости**

17) Какое из свойств не относится к току источника, протекающему через цепь с элементами R, L и C в режиме резонанса токов **ИМЕЕТ ЧИСТО РЕАКТИВНЫЙ ХАРАКТЕР**

18) При наличии в электрической цепи режима резонанса напряжений: **ток максимален и совпадает по фазе с напряжением источника**.

19) Основное условие возникновения резонанса токов вытекает из следующего условия: **реактивная проводимость индуктивного элемента равна реактивной проводимости емкостного элемента.**

20) Угол сдвига фаз между напряжением и током в электрической цепи при параллельном соединении элементов R, L и C определяется как арктангенс отношения: **общей реактивной проводимости к активной проводимости.**

21) Явление резонанса токов наблюдается в электрической цепи: **с параллельным соединением источника энергии и реактивных элементов L и C.**

22) В электрической цепи возможно появление свободных гармонических колебаний энергии, если в ней: **содержатся как катушки индуктивности L, так и конденсаторы C.**

23) Какой из параметров не относится к свойствам последовательного колебательного контура? **волновая проводимость  $\gamma$ .**

24) При параллельном соединении элементов R, L и C общая реактивная проводимость электрической цепи равна: **разности между комплексными проводимостями индуктивности и емкости**

25) Резонанс напряжений в цепи нельзя достичь следующим способом: **изменением параметра активного элемента цепи R.**

26) Какое из условий не относится к токам  $I_L$  и  $I_C$  в ветвях с реактивными элементами в режиме резонанса токов? **токи совпадают по фазе.**

27) Если в сложной схеме электрической цепи при изменении частоты наблюдаются несколько резонансных режимов (как тока, так и напряжения) в зависимости от ее структуры, то такая схема содержит в своей структуре: **более двух разнородных реактивных элементов.**

#### **4 (ТРЕХФАЗНЫЕ ЦЕПИ. ТРЕХФАЗНЫЕ СИСТЕМЫ ЭДС.)**

1. Какое международное обозначение имеет каждая из фаз трехфазной цепи? **A, R, S, T**

2) Линейным током в трехфазной сети называется ток, протекающий: **в линейных проводах по направлению от генератора к приемнику.**

3) Соединение в трехфазной сети по схеме «треугольник» образуется, когда: **концы каждой из фазных обмоток соединяются с началом другой фазы, а точки соединения подключаются линейными проводами с трехфазным приемником.**

4) В трехфазной системе мгновенные значения напряжения и тока каждой фазы сдвинуты друг относительно друга во времени на величину:  **$\Delta\omega = 120^\circ$ .**

5) Величина реактивной мощности симметричной трехфазной цепи не связана прямо пропорциональной зависимостью: **с косинусом угла сдвига фаз между линейными напряжением и током**

6) Что не относится к достоинствам трехфазной симметричной системы? **позволяет использовать три различных уровня выходного напряжения для подключения к генератору приемников с различным номинальным напряжением**

7) Для оптимального измерения активной мощности симметричной трехфазной цепи с нулевым проводом используется: **схема с одним ваттметром, который включается в одну из фаз и измеряет активную мощность только этой фазы.**

8) В симметричной трехфазной сети по схеме «звезда» векторы линейного и двухфазных напряжений образуют: **три равнобедренных треугольника, острые углы которых равны  $30^\circ$ .**

9) Общий провод  $NN'$  трехфазной симметричной системы обладает следующим свойством: **мгновенное значение тока в данном проводе равно нулю в любой момент времени.**

10) В трехфазной сети, соединенной по схеме «треугольник», коэффициент отношения линейного тока к фазному току, равен:  **$\sqrt{3}$ .**

11) Режим перекося фазных напряжений в трехфазной системе приемника возникает при включении: **несимметричной трехфазной нагрузки по схеме «звезда» без нулевого провода.**

12) Величина активной мощности симметричной трехфазной цепи не связана прямо пропорциональной зависимостью: **с синусом угла сдвига фаз между линейными напряжением и током.**

13) Трехфазная система – это: **объединение трех цепей переменного тока, каждая из которых называется фазой, в одну цепь**

14) При соединении трехфазной сети по схеме «треугольник»: **номинальное фазное напряжение приемника равно линейному напряжению генератора.**

15) При соединении симметричной трехфазной сети по схеме «звезда» линейные токи: **равны по значению и совпадают по направлению с фазными токами.**

16) Трехфазное соединение по схеме «звезда» применяется в том случае, когда: **номинальное напряжение приемника равно фазному напряжению генератора.**

17) В соответствии с первым законом Кирхгофа ток в нулевом проводе в трехфазной сети по схеме «звезда» равен: **геометрической сумме линейных (фазных) токов.**

18) В каком из случаев трехфазное соединение по схеме «звезда» без нулевого провода не может применяться? **при подключении к несимметричной трехфазной нагрузке.**

19) В симметричной трехфазной сети, соединенной по схеме «звезда», коэффициент отношения линейного напряжения к фазному напряжению равен:  **$\sqrt{3}$ .**

20) Линейные напряжения в трехфазной схеме «звезда» определяются как: **векторная разность фазных напряжений**

21) В векторной диаграмме соединения трехфазной сети по схеме «треугольник» углы между векторами линейных напряжений составляют:  **$120^\circ$ .**

22) Линейные токи при симметричной нагрузке в трехфазной сети по схеме «треугольник» сдвинуты друг относительно друга на:  **$120^\circ$ .**

23) Трехфазное соединение по схеме «звезда» образуется, если:

**концы трехфазных обмоток генератора объединены в один общий узел**

24) Какое из условий не выполняется в трехфазной сети по схеме «треугольник» ЭДС имеют противоположные направления

25) Нейтральным током в трехфазной сети называется ток, протекающий: **в нулевом проводе по направлению от приемника к генератору.**

**5 (АНАЛИЗ И РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ С НЕЛИНЕЙНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ)**

1) Что из нижеперечисленного относится к особенностям элементов нелинейных цепей? **параметры элементов зависят от тока, напряжения и температуры.**

2) Дифференциальным или динамическим сопротивлением  $R_{диф}$  нелинейного элемента в заданной точке его характеристики называют: **производную от напряжения по току.**

3) Последовательное соединение нелинейных элементов заменяется одним эквивалентным, ВАХ которого строится путем: **суммирования значений напряжений на нелинейных элементах в соответствии со вторым законом Кирхгофа, задаваясь значениями тока.**

4) К классу безинерционных нелинейных элементов относится: **стабилитрон.**

5) Каким из способов не могут быть заданы физические характеристики нелинейных элементов? **векторной диаграммой функции.**

6) **Какие процессы не относятся к нелинейным процессам?** линейное регулирование тока в зависимости от значения напряжения

7) Какой элемент относится к нелинейным элементам с несимметричной вольт-амперной характеристикой? **варикап.**

8) ВАХ, обусловленную тепловыми процессами, имеют следующие нелинейные элементы: **инерционные элементы.**

9) **Аппроксимация ВАХ нелинейных элементов является аппроксимацией сплайнами в случае, если:** отдельные участки ВАХ аппроксимируются отрезками квадратичной или кубической параболы

10) Статическим сопротивлением RCT нелинейного элемента в заданной точке его характеристики называют: **отношение напряжения на нелинейном элементе к проходящему через нелинейный элемент току.**

11) Какое из утверждений не относится к динамическому сопротивлению Rдиф нелинейного элемента, определенному в заданной точке? **прямо пропорционально тангенсу угла  $\alpha$ , образованного прямой, соединяющей заданную точку с началом координат, и осью токов.**

12) **К нелинейным процессам не относится:** невозможность существования нескольких установившихся режимов цепи при одних и тех же параметрах цепи

13) Кусочно-линейная аппроксимация ВАХ нелинейных элементов применяется в случае, если: **отдельные участки ВАХ аппроксимируются отрезками прямой.**

14) Если последовательно с нелинейным элементом включить источник постоянной ЭДС с отрицательным значением, то ВАХ всей цепи получится путем смещения характеристики нелинейного элемента: **влево относительно оси ординат.**

15) Что из нижеперечисленного не относится к управляемым НЭ? **представляют собой, как правило, двухполюсные элементы, которые имеют характеристику в виде одной кривой.**

16) Для описания электрических цепей нелинейных элементов не используется следующая характеристика: **кулон-амперная.**

17) Вольт-амперную характеристику, которая обусловлена процессами, отличными от тепловых процессов, имеют следующие нелинейные элементы: **безынерционные элементы.**

18) Какой элемент относится к нелинейным элементам с симметричной вольт-амперной характеристикой? **лампа накаливания.**

19) Какое из утверждений относится к статическому сопротивлению RCT нелинейного элемента, определенному в заданной точке? **прямо пропорционально тангенсу угла  $\alpha$ , образованного прямой, соединяющей заданную точку с началом координат, и осью токов.**

20) Какие функции выполняет нелинейный элемент бареттер? **обеспечивает стабилизацию тока при колебаниях значений напряжения на его зажимах.**

21) К классу неуправляемых нелинейных элементов относится: **термопара.**

22) К классу управляемых нелинейных элементов относится: **операционный усилитель.**

23) К классу инерционных нелинейных элементов относится: **бареттер.**

24) Сущность графического метода состоит в том, что решение нелинейных уравнений, составленных для схемы по законам Кирхгофа, выполняется путем: **графического сложения соответствующих ВАХ нелинейных элементов.**

25) Параллельное соединение нелинейных элементов заменяется одним эквивалентным, ВАХ которого строится путем: **суммирования значений токов, протекающих через нелинейные элементы в соответствии с первым законом Кирхгофа, задаваясь значениями тока.**

26) Для чего не используются приборы с несимметричной вольт-амперной характеристикой? **для формирования вольт-амперной характеристики, не зависящей от направления токов в элементах или полярности напряжения на зажимах элементов.**

## 6 (АНАЛИЗ И РАСЧЕТ МАГНИТНЫХ ЦЕПЕЙ)

1) Трансформатором называется статическое электромагнитное устройство, предназначенное для преобразования: **электрической энергии переменного тока одного напряжения в электрическую энергию переменного тока другого напряжения той же частоты.**

2) МДС при разбиении магнитной цепи на однородные участки, для которых напряженность  $\mathbf{H}=\text{const}$ , а контур интегрирования выбирается вдоль магнитных линий, определяется следующим соотношением: **произведение числа витков катушки индуктивности на протекающий по ней ток.**

3) У каких магнитных веществ относительная магнитная проницаемость  $\mu$  немного больше 1: **парамагнитных.**

4) Выделите один из общепринятых в теории видов магнитных цепей: **неразветвленные.**

5) В каждый момент времени отношение первичной ЭДС ко вторичной ЭДС, индуцированных изменяющимся магнитным потоком  $\Phi$ : **прямо пропорционально отношению количества витков первичной к количеству витков вторичной обмоток.**

6) Закон полного тока в магнитных цепях определяет следующую количественную связь: **линейный интеграл от вектора напряженности магнитного поля  $\mathbf{H}$  вдоль любого произвольного контура равен алгебраической сумме токов, охваченных этим контуром.**

7) Какое значение относительной магнитной проницаемости  $\mu$  имеют магнитные вещества, относящиеся к группе диамагнетиков? **немного меньше 1.**

8) Каких групп веществ по магнитным свойствам не существует? **метамагнитных.**

9) Какие вещества способны к намагничиванию и создают малое магнитное сопротивление для магнитного потока? **ферромагнитные.**

10) Второй закон Кирхгофа для сложных магнитных цепей, имеющих разветвления и содержащих несколько источников МДС, гласит: **алгебраическая сумма падений магнитных напряжений в замкнутом контуре магнитной цепи равна алгебраической сумме МДС.**

11) Для последовательной неразветвленной магнитной цепи значение МДС равно: **произведению магнитного потока и суммы магнитных сопротивлений на всех участках магнитной цепи.**

12) Ферромагнитные материалы не обладают следующим свойством: **используются в качестве магнитных изоляторов.**

13) Неферромагнитные материалы не обладают следующим свойством: **используются в качестве магнитных проводов.**

14) Первый закон Кирхгофа для сложных магнитных цепей, имеющих разветвления и содержащих несколько источников МДС, гласит: **алгебраическая сумма магнитных потоков в любом узле магнитной цепи равна нулю.**

15) Какой из этапов расчета неразветвленной магнитной цепи не относится к этапу прямой задачи: определение величины намагничивающей силы обмотки по заданному значению магнитного потока  $\Phi$  (или индукции  $\mathbf{B}$  в заданном сечении): **построение магнитной характеристики  $F=f(\Phi)$  методом последовательных приближений.**

16) По закону Ома для магнитной цепи, падение магнитного напряжения  $U_M$ : **прямо пропорционально значению магнитного потока и магнитному сопротивлению участка магнитной цепи.**

17) Какое утверждение не относится к магнитной цепи? **относится к классу линейных цепей.**

18) Магнитная проводимость участка магнитной цепи: **прямо пропорциональна величине магнитного потока.**

19) Какое из свойств не относится к свойствам напряженности магнитного поля  $\mathbf{H}$ ? **измеряется в теслах (Т).**

20) Какие элементы не входят в состав магнитной цепи? **электродвижущая сила (ЭДС).**

21) КПД трансформатора максимален при условии: **постоянные потери трансформатора равны переменным потерям трансформатора, т.е. потери в стали сердечника равны потерям в проводниках обмоток.**

22) Одна из основных векторных величин, характеризующих магнитное поле, - магнитная индукция  **$\mathbf{B}$** , равна: **произведению напряженности магнитного поля  $\mathbf{H}$  и относительной магнитной проницаемости  $\mu$ .**

23) Трансформатор не может выполнять следующую функцию: **изменения частоты входного напряжения.**

24) КПД трансформатора определяется как: **отношение выходной мощности к входной мощности.**

25) Одна из основных векторных величин, характеризующих магнитное поле, - напряженность магнитного поля  **$\mathbf{H}$** , равна: **отношению магнитной индукции  $\mathbf{B}$  к произведению относительной магнитной проницаемости  $\mu$  и постоянной  $\mu_0$ , характеризующей магнитные свойства вакуума.**

26) Какое из свойств не относится к свойствам магнитного сопротивления участка магнитной цепи? **обратно пропорционально величине магнитного потока. прямо пропорционально площади поперечного сечения**

### 3.3 Задания рубежного контроля. Тесты.

#### Инструкция для студентов

*Тест состоит из частей А, В, С. На выполнение отводится 45 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) Гауса; 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

A5. 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.

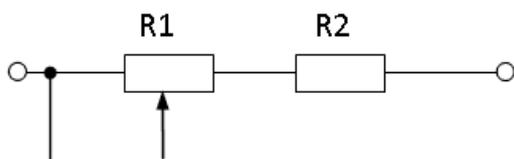
В2. К диэлектрикам относятся: а) фарфор; б) латунь; в) бронза; г) пластмасса

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

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) Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В.	Баллы
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.

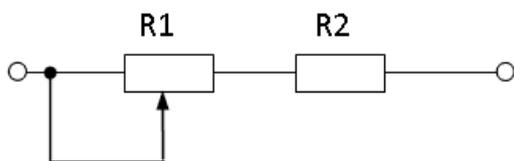
В6. Для трёхфазной цепи при симметричной нагрузке при соединении звездой, соответствуют формулы

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)  $P = \sqrt{3} U_{л} I_{л} \cos \phi$ ; б)  $Q = \sqrt{3} U_{л} I_{л} \sin \phi$ ; в)  $S = \sqrt{3} U_{л} I_{л}$ ; г)  $P = U_{л} I_{л}$

### 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 10 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

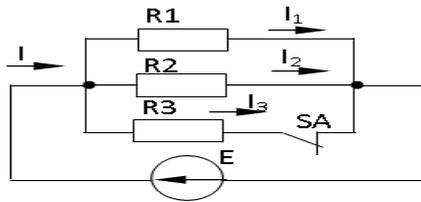
##### Часть В

*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).*

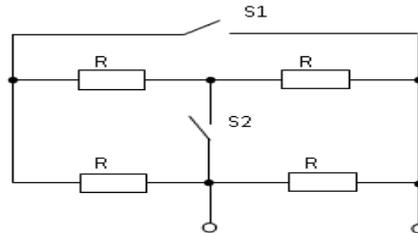
В1. Выберите уравнения, соответствующие синусоидальному току:

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)  $i = I_m \sin(2\pi ft + \psi_i)$

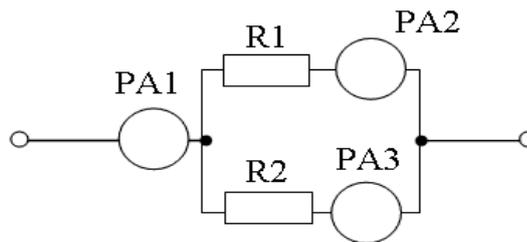
В2. Проанализируйте, как изменятся токи  $I$ ,  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  при размыкании ключа



- 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 S1 и S2 эквивалентное сопротивление будет минимальным?



- а) S2 - замкнут б) S1 – разомкнут; в) S1 –замкнут; г) S2 – разомкнут
- В4. Определить показания амперметра PA1, если показания амперметров PA3 = 0,7 А, PA2 = 0,3 А.

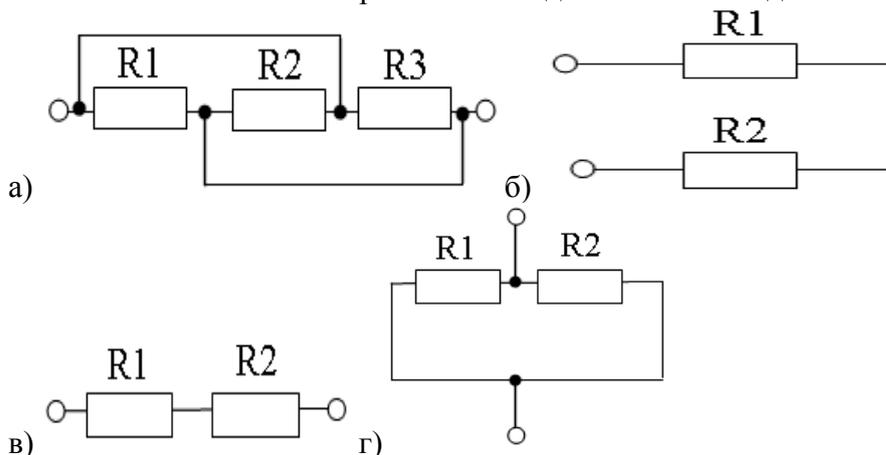


- а) 0,7 А ; б) 1,3 А ; в) 0,3 А ; г) 1 А

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

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

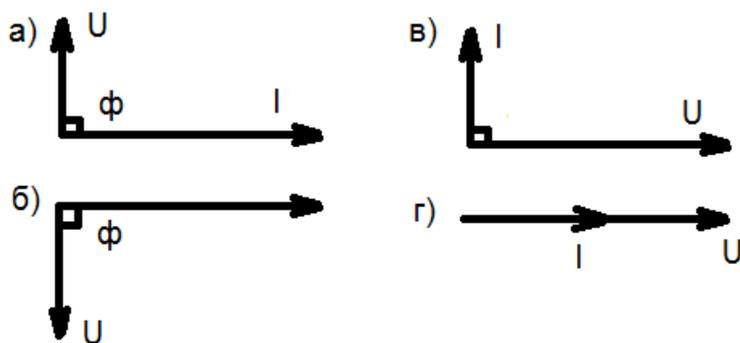
В6. На каких схемах изображено последовательное соединение резисторов:



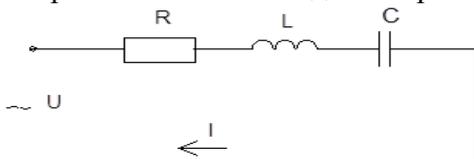
В7. По каким формулам можно рассчитать действующее значение силы тока:

- 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 конденсатора 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
<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!

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.

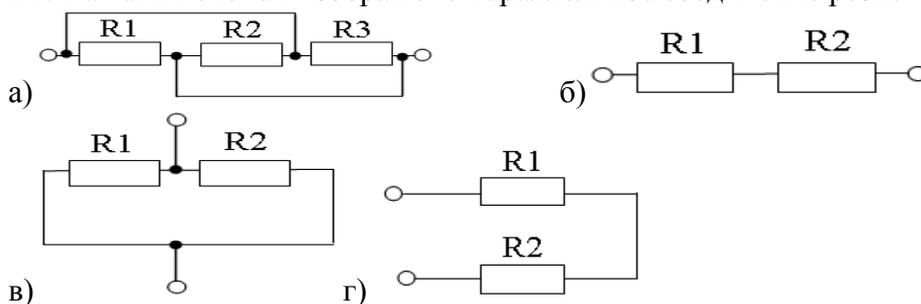
А5. Физическая величина, характеризующую быстроту совершения работы.

- 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)  $R \rightarrow 0$ .

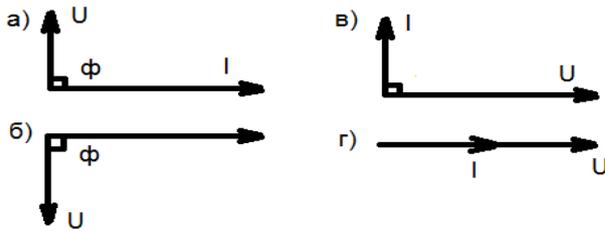
В3. По какой из формул можно рассчитать частоту переменного тока:

- 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)  $R_{\text{ЭКВ}} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$    б)  $U = U_1 + U_2 + \dots + U_n$    в)  $I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$   
 г)  $\frac{1}{R_{\text{ЭКВ}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

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) Три конденсатора соединены параллельно. Ёмкость конденсаторов одинаковая $C_1=C_2=C_3= 30$ мкФ. Какова эквивалентная ёмкость батареи конденсаторов при параллельном соединении? Начертить схему соединения конденсаторов. Решение: Ответ	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>

### 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.12	A1	б	Л.1 с.29	A1	а	Л.1. с.35	A1	б	Л1.с.130

<b>A2</b>	<b>в</b>	Л1. с.21	<b>A2</b>	<b>а</b>	Л.1 с.31	<b>A2</b>	<b>а</b>	Л.1. с.40	<b>A2</b>	<b>г</b>	Л.1. с.39
<b>A3</b>	<b>а</b>	Л.1 с.27.	<b>A3</b>	<b>б</b>	Л.1 с.73	<b>A3</b>	<b>б</b>	Л.1. с.59	<b>A3</b>	<b>б</b>	Л.1. с.67
<b>A4</b>	<b>а</b>	Л1. с.34	<b>A4</b>	<b>а</b>	Л.1с.49	<b>A4</b>	<b>г</b>	Л.1. с.23	<b>A4</b>	<b>в</b>	Л.1. с.147
<b>A5</b>	<b>г</b>	Л1. с.120	<b>A5</b>	<b>г</b>	Л1. с.41	<b>A5</b>	<b>в</b>	Л1. с.39	<b>A5</b>	<b>г</b>	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
<b>B1</b>	<b>абв</b>	Л1. с.2-7	<b>B1</b>	<b>ав</b>	Л2. с.31,43	<b>B1</b>	<b>бг</b>	Л2. с.291	<b>B1</b>	<b>ав</b>	Л.2. с.69-69
<b>B2</b>	<b>аг</b>	Л1с.9	<b>B2</b>	<b>аб</b>	Л.1. с.31,43	<b>B2</b>	<b>аб</b>	Л2. с.67	<b>B2</b>	<b>вг</b>	Л.1. с.38
<b>B3</b>	<b>абв</b>	Л1. с.31	<b>B3</b>	<b>абв</b>	Л1. с.58-60	<b>B3</b>	<b>ав</b>	Л.2. с.68	<b>B3</b>	<b>бв</b>	Л.2. с.292
<b>B4</b>	<b>абв</b>	Л1. с.46	<b>B4</b>	<b>ав</b>	Л1. с.100	<b>B4</b>	<b>г</b>	Л1. с.43	<b>B4</b>	<b>а</b>	Л.1. с.82
<b>B5</b>	<b>вг</b>	Л1. с.25	<b>B5</b>	<b>аб</b>	Л1. с.94.	<b>B5</b>	<b>абв</b>	Л.2. с.286-288	<b>B5</b>	<b>а</b>	Л.1. с.85
<b>B6</b>	<b>аб</b>	Л1. с.39	<b>B6</b>	<b>бв</b>	Л.1 с.102	<b>B6</b>	<b>бв</b>	Л.2. с.65	<b>B6</b>	<b>аб</b>	Л1. с.31
<b>B7</b>	<b>авг</b>	Л1. с.39	<b>B7</b>	<b>аб</b>	Л.1. с.24	<b>B7</b>	<b>бв</b>	Л2. с.303	<b>B7</b>	<b>бв</b>	Л1.с.69 .
<b>B8</b>	<b>аг</b>	Л1. с.102	<b>B8</b>	<b>аб</b>	Л.1 с.35	<b>B8</b>	<b>в</b>	Л.1. с.85	<b>B8</b>	<b>бг</b>	Л.1. с.102
<b>B9</b>	<b>аб</b>	Л21 с.167	<b>B9</b>	<b>абв</b>	Л1 с.11	<b>B9</b>	<b>г</b>	Л1. с.90	<b>B9</b>	<b>ав</b>	Л.2 с.14

### 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) Определите сопротивление нити электрической лампы мощностью 100 Вт, если лампа рассчитана на напряжение 220 В. Решение: Мощность электрической лампы $P= U \cdot I$ ; Сопротивление $R=U/I$ . $I=P/U=100\text{Вт}/220\text{В}=0,45 \text{ А}$ ; $R= U/I$ . $=220\text{В}/0,45\text{А}=488 \text{ Ом}$ Ответ: 488 Ом	Баллы
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.

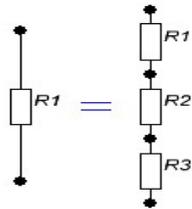
#### **С1. II вариант**

<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (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 10 А? Решение: Напряжение определяется по выражению $\Delta U_1 = I \cdot R = 10 \cdot 0,05 = 0,5$ В Так как линия двухпроводная, то $\Delta U = 2 \cdot \Delta U_1 = 2 \cdot 0,5 = 1$ В Ответ 1 В	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**

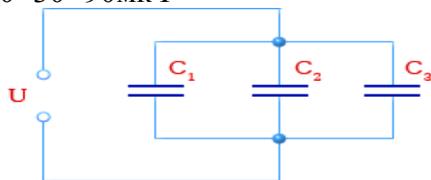
<b>Содержание верного ответа и указания к оцениванию</b> (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) Три резистора соединены последовательно с величиной электрического сопротивления 30 Ом. Определите эквивалентное сопротивление цепи и напряжение на зажимах цепи, если сила тока составила 2 А. Начертить схему соединения резисторов. Решение: При последовательном соединении резисторов $R_{\text{экв}} = R_1 + R_2 + R_3 = 30 + 30 + 30 = 90$ Ом. Напряжение на зажимах цепи: $U = I \cdot R_{\text{экв}} = 2 \cdot 90 = 180$ В	Баллы
	
Ответ: 180 В	
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 style="text-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</math> мкФ. Какова эквивалентная ёмкость батареи конденсаторов при параллельном соединении? Начертить схему соединения конденсаторов.</p> <p>Решение: При параллельном соединении конденсаторов эквивалентная ёмкость определяется как сумма емкостей отдельных конденсаторов. <math>C_{э\text{кв}}=C_1+C_2+C_3=30+30+30=90</math> мкФ</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">Ответ: 90 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>

## 3.5 РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ

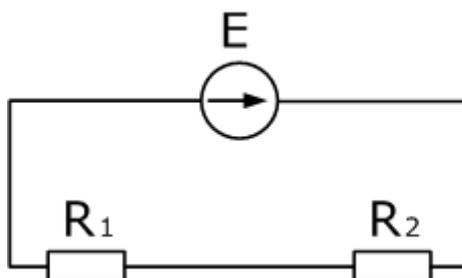
### Контрольная работа №1 Вариант №1

**Задание:** «Расчет электрических цепей постоянного тока»

**Условия выполнения задания**

1. Место (время) выполнения задания : *Кабинет электротехники*
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться: плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

*Два резистора подключены к источнику постоянного напряжения 50 В, с внутренним сопротивлением  $r=0,5$  Ом. Сопротивления резисторов  $R_1=20$  и  $R_2=32$  Ом. Определить ток в цепи и напряжения на резисторах.*



Так как резисторы подключены последовательно, эквивалентное сопротивление будет равно их сумме. Зная его, воспользуемся законом Ома для полной цепи, чтобы найти ток в цепи.

$$I = \frac{E}{r + R} = \frac{E}{r + R_1 + R_2} = \frac{50}{0.5 + 20 + 32} = 0.95 \text{ A}$$

Теперь зная ток в цепи, можно определить падения напряжений на каждом из резисторов.

$$U_1 = IR_1 = 0.95 * 20 = 19 \text{ В}$$

$$U_2 = IR_2 = 0.95 * 32 = 30,4 \text{ В}$$

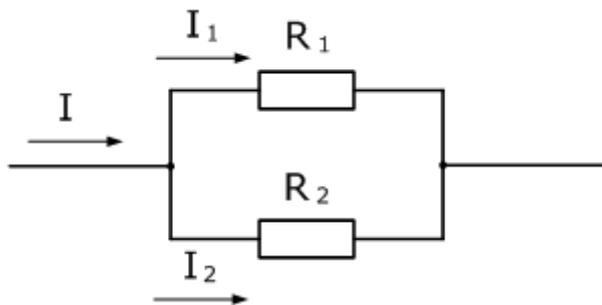
## Контрольная работа №1 Вариант №2

**Задание:** «Расчет электрических цепей постоянного тока»

### Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания : *Кабинет электротехники*
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете воспользоваться: плакаты, наглядные пособия, макеты, схемы.

*Общий ток цепи, содержащей два соединенных параллельно резистора  $R_1=70 \text{ Ом}$  и  $R_2=90 \text{ Ом}$ , равен 500 мА. Определить токи в каждом из резисторов.*



Два последовательно соединенных резистора ничто иное, как **делитель тока**. Определить токи, протекающие через каждый резистор можно с помощью формулы делителя, при этом напряжение в цепи нам не нужно знать, потребуется лишь общий ток и сопротивления резисторов.

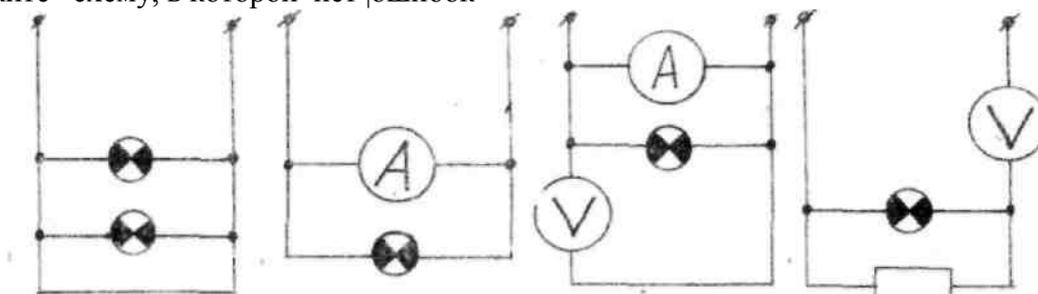
$$I_1 = \frac{IR_2}{R_1 + R_2} = \frac{0.5 * 90}{70 + 90} = 0.281 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{IR_1}{R_1 + R_2} = \frac{0.5 * 70}{70 + 90} = 0.219 \text{ A}$$

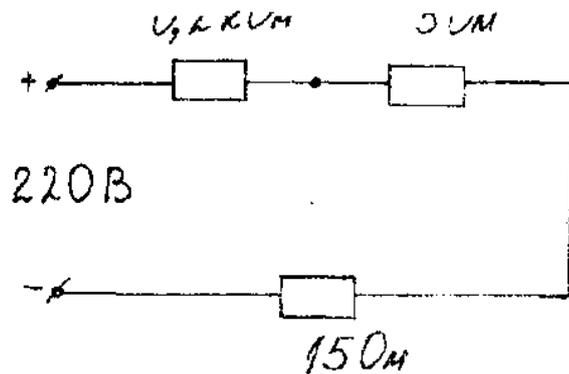
Токи в резисторах

**3.6.Комплект материалов для оценки освоенных умений  
и усвоенных знаний по учебной дисциплине «электротехники»  
перечень вопросов при подготовке к итоговой аттестации**

1. Единицы измерения сопротивления. Формула для расчета сопротивления провода
2. Сформулируйте и запишите обобщенный закон Ома.
3. Укажите схему, в которой нет ошибок



4. Дайте определение понятию внешней характеристики трансформатора.
5. Дайте определение второго закона Кирхгофа для магнитной цепи.
6. Перечислите условия, необходимые для включения трансформаторов в параллельную работу.
7. Сформулируйте и запишите первый закон Кирхгофа.
8. Дайте определение цепи переменного тока с последовательным соединением резисторов.
9. Устройство электродвигателя
10. Единицы измерения сопротивления
11. Сформулируйте и запишите второй закон Кирхгофа.
12. Устройство генератора постоянного тока.
13. Дайте определение вольтметра.
14. Сформулируйте и запишите обобщенный закон Ома.
15. Устройство асинхронного двигателя.
16. Дайте определение понятию трансформатора.
17. Сформулируйте и запишите второй закон Кирхгофа
18. Определитель силу тока в данной цепи.



19. Дайте определение понятию «электрическая цепь». Нарисуйте одну из возможных схем электрической цепи.
20. Какое соединение элементов электрической цепи называется последовательным параллельным соединением? Изобразите. Цепь.
21. Начертите электрическую цепь с параллельно включенными резисторами.
22. Дайте определение понятию «заземление», «зануление»
23. Устройство синхронного двигателя
24. Определите напряжение сети  $U=?$  если  $I=20A$ ,  $R=20\text{ Ом}$
25. Дайте определение понятию - постоянный электрический ток.  
Единицы его измерения
26. Какое соединение элементов электрической цепи называется последовательным соединением?
27. Изобразите схему соединения трех последовательно соединенных резисторов и двух параллельно присоединенных к этой цепи.
28. Основной характеристикой для выбора номинального тока является...
29. Вольт амперная характеристика -это зависимость....
30. Устройство трансформатора.
31. Основным данным для выбора автоматического выключателя является
32. Назначение трансформатора
33. Изобразить схему подключения трансформатора в электрическую цепь 220В, элю. лампа 36В, источник питания.
34. Сформулируйте Закон Ома для участка цепи
35. Дайте понятие «зануление», «заземление»
36. Определите силу тока  $I=?$  если  $U=220В$ ,  $R=100\text{ Ом}$
37. Сформулируйте 1 -ый Закон Кирхгофа
38. Последовательное соединение объектов - это..
39. Определите мощность эл. тока  $P=?$  если  $U=220В$ .  $I=3\text{ А}$
40. Параллельное соединение потребителей - это...
41. Основным данным для выбора предохранителя является
42. Принцип работы генератора постоянного тока
43. Вольт амперная характеристика -это зависимость
44. Дайте определение электроизмерительным приборам.
45. По представленному образцу дайте определение характеристики прибора.
46. Дайте определение мощности. Формула
47. Параллельное соединение потребителей - это...
48. По представленному образцу дайте определение характеристики прибора.
49. Принцип работы асинхронного двигателя
50. Последовательное соединение объектов - это...
51. Определить напряжение цепи, если ток равен 100 А, сопротивление равно ; 45 Ом.  
Расчет. Форлула.

52. Закон Кирхгофа
53. Определите силу тока  $I=?$  если  $U=220V$ ,  $R=100 \text{ Ом}$
54. принцип работы синхронного двигателя
55. Режимы работы трансформатора.
56. Зависимость силы тока от напряжения, сопротивления. Закон Ома.
57. Определите силу тока  $I=?$  если  $U=220V$ ,  $R=100 \text{ Ом}$
58. Дайте определение Закона Ома для участка цепи
59. Зависимость силы тока от напряжения, сопротивления. Закон Ома.
60. Определите силу тока  $I=?$  если  $U=220V$ ,  $R=100 \text{ Ом}$
61. Что изучает электротехника?
62. Какие методы измерения КПД трансформатора вы знаете
63. Дайте понятие «трансформаторы»
64. Дайте определение Второму закону Кирхгофа
65. Как соединяются между собой обмотки трехфазных трансформаторов
66. Дайте определение электроизмерительным приборам.
67. Дайте определение понятию «зануление»
68. Основной характеристикой для выбора номинального тока является...
69. Сформулируйте и запишите обобщенный закон Ома.
70. Параллельное соединение потребителей - это...
71. В чем измеряется электрический ток?
72. Дайте определение понятию внешней характеристики трансформатора.
73. В чем измеряется напряжение?
74. Дайте определение электроизмерительным приборам .
75. Соединение потребителей звездой.
76. Перечислите электроизмерительные приборы
77. По представленному образцу эл. измерительного прибора определите его характеристики.
78. Соединение потребителей треугольником
79. Магнитная система трансформатора.
80. Что называется коэффициентом трансформации
81. Какова связь между линейными и фазными напряжениями при соединении звездой.
82. Мощность – это....
83. Дайте определение единицам измерения электрического тока.
84. Какова связь между периодом и частотой.

#### 4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

### ПАСПОРТ

#### НАЗНАЧЕНИЕ:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения по профессии: **Машинист локомотива.**  
код профессии **23.01.09**

#### Профессиональные компетенции:

- ПК 1.1. Проверять взаимодействие узлов локомотива.
- ПК 1.2. Производить монтаж, разборку, соединение и регулировку частей ремонтируемого объекта локомотива.
- ПК 2.1. Осуществлять приемку и подготовку локомотива к рейсу.
- ПК 2.2. Обеспечивать управление локомотивом
- ПК 2.3. Осуществлять контроль работы устройств, узлов и агрегатов локомотива.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Объекты оценки	Критерии оценки результата	Отметка о выполнении
<p>У 1. Производить расчет параметров электрических цепей;</p> <p>У 2 Собрать электрические схемы и проверять их работу;</p> <p>31. . Методы преобразования электрической энергии;</p> <p>32. Сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях;</p> <p>33. Порядок расчета их параметров;</p> <p>.</p>	<p><b>Оценка «отлично»</b> 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.</p> <p><b>Оценка «хорошо»</b> 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.</p> <p><b>Оценка «удовлетворительно»</b> 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.</p> <p><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> 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 проектировочного характера.</p>	





**6. Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации**

***Основные источники:***

1. М.В.Немцов, М.Л.Немцова Электротехника и электроника М. Академия,2018.
2. И.А.Осинцев Электротехника для локомотивных бригад М. ФГБУ ДПО, 2018.

***Дополнительные источники:***

1. Электротехника. Под ред. проф. В.С.Пантишина. М., Высшая школа, 2009
2. Борисов Ю.М, Липатов Д.И. Общая электротехника. М, Высшая школа. 2010.
3. Касаткин В.С. Электротехника. М, Энергия. 2008
4. Вольген Л. И. Электрические машины М., Энергия 2010
5. Райдер Дж. Техническая электроника. М., Высшая школа. 2010
6. Калашников С. Г. Электричество М. Наука. 2011.

***Интернет ресурсы:***

[http://www.ph4s.ru/book\\_elektroteh.html](http://www.ph4s.ru/book_elektroteh.html)

***Учебные иллюстрированные пособия***

1. Дайлидко А.А., Дайлидко О.А. Электрические машины: Иллюстрированное учебное пособие. М.: УМК МПС РОССИИ, 2011.

***Электронные образовательные ресурсы***

1. Электрические машины постоянного тока: компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2010.
2. Электротехника (постоянный ток): компьютерная обучающая программа. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2011.

Протурмерванс, прошиуровано и  
заверсно печатлыо 33

*Купуваша олу Душана*

Директор



А. Чупрова

« 30 »

02

20 19 г.

