

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«30» 05. 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

ОП.02 Электротехника  
(код и наименование дисциплины (модуля))

Специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления  
(код и наименование направления подготовки)

техник  
квалификация

очная  
форма обучения

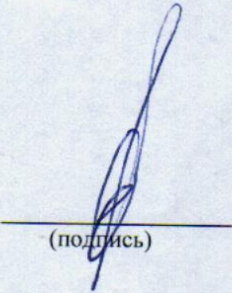
Нижекамск, 2022г.



Составитель ФОС:

Доцент

(должность)

  
(подпись)

А.М. Абдуллин

(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЭТЭОП,  
протокол № 8 от 21.04. 2022 г.

Зав. кафедрой


  
(подпись)

Е. В. Тумаева

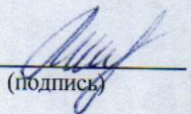
(Ф.И.О.)

## СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафе-  
дральной программы о

 ализующей подготовку основной обра-  
г. № 8.

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Н.В.Лежнева

(Ф.И.О.)

Эксперт:

Н.В.Лежнева, доцент кафедры ИСТ НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Ф.И.О., должность, организация, подпись



**Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины**

Компетенции:

ОК 1 – Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2 – Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 6 – Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9 – Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1 – Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления.

ПК 1.2 – Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

ПК 1.3 – Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления.

ПК 2.1 – Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.

ПК 2.2 – Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации.

ПК 2.3 – Снимать и анализировать показания приборов.

ПК 3.1 – Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.

ПК 3.2 – Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.

ПК 3.3 – Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.

<b>Индекс компетенции</b>	<b>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</b> (указать все темы из РПД)				<b>Наименование оценочного средства</b>
	<b>Лекции</b>	<b>Практические занятия</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>Курсовой проект (работа)</b>	
ОК 1	<b>Тема 1.1-1.7</b>	<b>-</b>	<b>Тема 1.1-1.6</b>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Тест, зачет</b>
ОК 2	<b>Тема 1.1-1.7</b>	<b>-</b>	<b>Тема 1.1-1.6</b>	<b>Не предусмотрены</b>	<b>Тест, зачет</b>

ОК 6	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, зачет</i>
ОК 9	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тест, зачет</i>
ПК 1.1	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>
ПК 1.2	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>
ПК 1.3	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>
ПК 2.1	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>
ПК 2.2	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>

ПК 2.3	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>
ПК 3.1	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>
ПК 3.2	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>
ПК 3.3	<i>Тема 1.1-1.7</i>	-	<i>Тема 1.1-1.6</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лабораторная работа, тест, зачет</i>

***Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)***

<b><i>Оценочные средства</i></b>	<b><i>Кол-во</i></b>	<b><i>Min, баллов</i></b>	<b><i>Max, баллов</i></b>
<b><i>Лабораторная работа</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>30</i></b>	<b><i>60</i></b>
<b><i>Тест</i></b>	<b><i>6</i></b>	<b><i>30</i></b>	<b><i>40</i></b>
<b><i>Итого:</i></b>		<b><i>60</i></b>	<b><i>100</i></b>

### *Шкала оценивания*

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен / зачет с оценкой	зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (не зачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет подготовительный*  
*Кафедра электротехники и энергообеспечения предприятий*

Направление подготовки 27.02.04 «Автоматические системы управления»

Учебным планом по направлению подготовки 27.02.04 «Автоматические системы управления» для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Электротехника».

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, образцов для исследований, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Лабораторная работа № 1. Исследование эквивалентного генератора.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Для каких целей сложную линейную электрическую цепь представляют в виде эквивалентного генератора?
2. Что называется двухполюсником?
3. Что такое активный и пассивный двухполюсник?
4. Какими параметрами характеризуется эквивалентный генератор?
5. Какими методами можно определить параметры эквивалентного генератора?
6. В чём состоит расчет по методу эквивалентного генератора?
7. Какая зависимость называется внешней характеристикой генератора?
8. Как осуществить в работе опыт короткого замыкания и холостого хода и что при этом покажут амперметр и вольтметр?
9. Записать выражение для определения силы тока в ветви заданной электрической цепи.

**Лабораторная работа №2. Исследование и расчет линейной электрической цепи с двумя источниками питания.**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Объяснить следующие понятия: ветвь, узел, контур электрической цепи. Какой контур называется независимым?
2. Какие методы применяются для расчета электрических цепей? Объяснить сущность каждого метода.
3. В чем состоит алгоритм расчета по методу контурных токов?
4. Написать систему контурных уравнений для электрической цепи, содержащей 3 независимых контура.
5. Что называется собственным и взаимным сопротивлением, а также контурной э.д.с.?

**Лабораторная работа №3. Последовательное соединение приемников однофазного переменного тока. Резонанс напряжений**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Какие виды сопротивлений существуют в цепях переменного тока?



2. Что такое сдвиг фаз?
3. Чему равны индуктивное и емкостное сопротивления, и в каких единицах их измеряют?
4. Что такое коэффициент мощности?
5. Что такое полное сопротивление цепи, и чему оно равно в случае цепи R–L, R–C.
6. Записать закон Ома для действующих значений однофазной цепи переменного тока.
7. Что такое векторная диаграмма, как она строится для последовательной однофазной цепи переменного тока?
8. Сформулируйте закон Ома для цепи переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и емкости.
9. В какой цепи и при каком условии наступает резонанс напряжений?
10. Объясните энергетические процессы, протекающие в электрической цепи при резонансе напряжений.
11. Объясните, почему при резонансе напряжений ток в цепи максимален? Почему сдвиг фаз  $\varphi$  равен нулю?
12. К каким аварийным последствиям может привести резонанс напряжений в электрических цепях?

**Лабораторная работа № 4. Однофазная цепь с параллельным соединением элементов. Резонанс токов**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Что такое параллельная цепь?
2. Что такое активная и реактивная составляющие тока?
3. Что такое полная, активная и реактивная проводимости?
4. Как выглядит векторная диаграмма для цепи с индуктивной, емкостной нагрузкой и при резонансе токов?
5. Назовите условие резонанса в электрических цепях.
6. Каковы признаки явления резонанса в параллельной цепи?
7. Что такое добротность контура и способы ее измерения?
8. Что определяет добротность конденсатора и катушки индуктивности?
9. Как получить резонанс колебательного контура на заданной частоте?

**Лабораторная работа №5. Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой»**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Нарисовать электрическую схему соединения трех однофазных приемников «звездой», обозначить все токи и напряжения.
2. Чем отличается симметричная нагрузка от несимметричной?
3. Какие два вида напряжений и токов различают в трехфазных цепях? Дать их определение.
4. Какие существуют соотношения между линейными и фазными напряжениями при соединении приемников «звездой»?
5. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями при соединении приемников «звездой» в случае симметричной нагрузки?
6. Докажите, что в трехфазной цепи при соединении потребителей «звездой» сумма линейных напряжений всегда равна нулю.
7. Какова роль нулевого провода в четырехпроводной трехфазной цепи?
8. Как определить силу тока в нулевом проводе, если известна сила тока в каждой из фаз?
9. Объяснить построение векторных диаграмм при различных видах нагрузки.
9. Чему равны активная, реактивная и полная мощности трехфазной системы? В каких единицах они измеряются?

**Лабораторная работа № 6. Трехфазная цепь переменного тока при соединении приемников «треугольником»**

Теоретические вопросы для подготовки к лабораторной работе:

1. Нарисовать электрическую схему соединения трех однофазных приемников «треугольником».
2. Какая нагрузка в трехфазной цепи называется симметричной и какая несимметричной?
3. Какие два вида напряжений и токов различают в трехфазных цепях? Дать их определение.
4. Каковы соотношения между линейными и фазными напряжениями при соединении приемников «треугольником» (нагрузка симметричная и несимметричная)?
5. Докажите, что в трехфазной цепи при соединении потребителей «треугольником» сумма линейных токов всегда равна нулю.
6. Почему при соединении «треугольником» нельзя осуществлять режим короткого замыкания в фазе приемника?
7. Каковы преимущества и недостатки соединения нагрузки «треугольником»?
8. Объяснить построение векторных диаграмм при различных видах нагрузки.
9. Чему равны активная, реактивная и полная мощности трехфазной системы? В каких единицах они измеряются?

Материалы лабораторных работ приведены в учебно-методическом пособии, разработанном на кафедре ЭТЭОП:

Электрические цепи постоянного и переменного тока: учебно-методическое пособие / А.М.Абдуллин, НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ». Нижнекамск: Нижнекамский химико-технологический институт, 2019. - 80с.

### Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	1	2
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	1	2
Выполнение необходимого эксперимента	1	2
Обработка результатов исследования, построение графиков	1	2
Анализ результатов исследования и вывод по работе	1	2
<b>ИТОГО :</b>	<b>5</b>	<b>10</b>

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

*Факультет подготовительный*  
*Кафедра электротехники и энергообеспечения предприятий*

Направление подготовки 27.02.04 «Автоматические системы управле-  
ния»

**Комплект тестовых заданий**  
по дисциплине ОП.02 «Электротехника»

**Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции**  
**ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.**

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. Носители заряда в металлическом проводнике перемещаются под действием.....  
поля
2. Силой тока является.....
3. Электрическая энергия в проводах превращается в.....
4. Индукционные генераторы используются для.....

**2) Тестовые задания закрытого типа**

1. Металлические проводники характеризуются наличием
- А) Свободных ионов и электронов
  - Б) Свободных ионов
  - В) Свободных электронов
  - Г) Диполей
2. Найдите соответствие:
- |   |                |
|---|----------------|
| 1) преобразует механическую энергию в электрическую | А) генератор   |
| 2) преобразует электрическую энергию в механическую | Б) выпрямитель |
| 3) преобразует переменный ток в постоянный          | В) двигатель   |

**Ключи ответов на вопросы открытого типа**

**ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.**

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Электрического
2.	Мера интенсивности перемещения заряда в проводнике
3.	Тепловую энергию
4.	Получения переменного электрического тока

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

*ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	В
2.	1-А); 2-В); 3-Б)

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

*ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.*

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. Ампер - это.....
2. Напряжение - это.....
3. Вольт - это.....
4. Сила тока измеряется с помощью.....

**2) Тестовые задания закрытого типа**

1. Найдите соответствие:

1) Закон Ома для участка цепи	А. $\Sigma E = \Sigma U$
2) Закона Ома для замкнутой цепи	Б. $I = E / (R + r_0)$
3) Первый закон Кирхгофа	В. $I = U / R$
4) Второй закон Кирхгофа	Г. $\Sigma I = 0$
2. В формуле закона Ома для замкнутой цепи  $I = E / (R + r_0)$ ,  $r_0$  - это сопротивление
  - А) Внешней цепи
  - Б) Соединительных проводов
  - В) Всей цепи
  - Г) Источника ЭДС

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

*ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Единица измерения силы тока
2.	Разность потенциалов
3.	Единица измерения напряжения
4.	Амперметра

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

*ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1-В); 2-Б); 3-Г); 4-А)
2.	Г)



**ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.**

### 1) Тестовые задания открытого типа

1. В цепи синусоидального тока с резистивным элементом энергия источника преобразуется в ..... энергию:
2. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с фазным напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.
3. Какую опасность представляет резонанс напряжений для электрических устройств?

## 2) Тестовые задания закрытого типа

1. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии?  
А Воздушные  
Б) Подземные  
В) Все перечисленные  
Г) Кабельные
2. От чего зависит степень поражения человека электрическим током?  
А) От частоты тока  
Б) От силы тока  
В) От условий окружающей среды  
Г) От всех перечисленных факторов
3. Найдите соответствие:  
1) Закон Джоуля - Ленца  
2) Закон Ампера  
3) Закон Ома  
А) количество теплоты и электрическая энергия  
Б) сопротивления и напряжения  
В) между источником и проводами

## Ключи ответов на вопросы открытого типа

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Тепловую
2.	Схема соединения ламп звездой
3.	Электрический пробой изоляции в след- ствие повышения напряжения

## Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Г)
2.	Б), В)
3.	1-А); 2-В); 3-Б)

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

**ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.**

### ***1) Тестовые задания открытого типа***

1. Электродвижущая сила – это.....
2. Ток равен нулю, в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при.....
3. Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой, быть равным нулю?

## 2) Тестовые задания закрытого типа

1. Для появления тока в цепи необходимо.

- А) Напряжение  
В) Сопротивление

- Б) что бы выполнялись оба закона Кирхгофа  
Г) Частота

2. В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на 220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

- А) Звездой  
В) Двигатель нельзя включать в эту сеть
- Б) Треугольником  
Г) Смешанно

3. Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:

- А)  $150^{\circ}$   
В)  $240^{\circ}$
- Б)  $120^{\circ}$   
Г)  $90^{\circ}$

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

*ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Скалярная физическая величина, характеризующая работу сторонних сил, действующих в квазистационарных цепях постоянного или переменного тока
2.	Соединении нагрузки в звезду
3.	Может

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

*ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.*

№ вопроса	Правильный ответ
1.	А), В)
2.	А)
3.	Б)

**Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции**

**ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления**

#### 1) Тестовые задания открытого типа

1. Электрическая цепь - это путь.....
2. Элементы электрической цепи делятся на активные и .....
3. Схемой электрической цепи называется.....
4. Узлом (узловой точкой) эл. цепи называется .....
5. Ветвью эл. цепи называется .....
6. Как называется контур электрической цепи?
7. Амперметр - последовательно, вольтметр- .....
8. Мощность источника увеличиться в ..... раз, если две одинаковые лампы, соединенные последовательно, переключить на параллельную схему
9. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент?

10. Как изменится общее сопротивление последовательно соединённых проводников, если увеличить их сопротивление?
11. По какому правилу можно определить направление магнитных линий вокруг проводника с током?
12. Сумма токов подходящих к .....равна сумме токов, отходящих от узла.
13. Как изменится общее сопротивление параллельно соединённых проводников, если уменьшить их сопротивление?
14. По какому правилу можно определить направление выталкивающей силы проводника с током из магнитного поля?

## 2) Тестовые задания закрытого типа

- В зависимости от назначения различают основные типы электрических схем:
  - структурную
  - структурную, функциональную
  - структурную, функциональную, принципиальную
  - структурную, функциональную, принципиальную, монтажную
- Проведите аналогию между последовательным и параллельным соединением приемников:
  - последовательное
  - параллельное
  - Напряжение на зажимах цепи равно сумме напряжений на всех его участках
  - Напряжение на всех элементах цепи одинаково и равно по величине входному напряжению.
  - Ток во всех элементах цепи одинаков
  - ток в неразветвленной части цепи равен сумме токов в ветвях
- В каких проводах высокая механическая прочность совмещается с хорошей электропроводностью?
  - В стальных
  - В сталь-алюминиевых
  - В алюминиевых
  - В медных
- Какой способ соединения источников позволяет увеличить напряжение?
  - Последовательное соединение
  - Параллельное соединение
  - Смешанное соединение
  - Нет такого способа
- Магнитная цепь, основной магнитный поток которой во всех сечениях одинаков, называется...
  - симметричной
  - несимметричной
  - неразветвленной
  - разветвленной
- С какой скоростью вращается ротор синхронного генератора?
  - С той же скоростью, что и круговое магнитное поле токов статора
  - Со скоростью, большей скорости вращения поля токов статора
  - Со скоростью, меньшей скорости вращения поля токов статора
  - Скорость вращения ротора определяется заводом - изготовителем

## Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Для прохождения электрического тока
2.	Пассивные
3.	Графическое изображения электрической цепи
4.	Точка соединения более двух ветвей
5.	Участок, по которому течет один и тот же ток

6.	Замкнутый участок электрической цепи
7.	Параллельно
8.	4
9.	Уменьшится
10.	Увеличится
11.	По правилу Правого винта (Буравчика)
12.	Узлу
13.	Уменьшится
14.	Левой руки

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 1.1 Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Г
2.	1 – А, В; 2 – Б, Г
3.	Г
4.	А
5.	А
6.	А

### Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

**ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления**

#### 1) Тестовые задания открытого типа

1. Предохранители служат.....
2. От генератора, обмотки которого соединены «звездой», отходит .....
3. Если концы фазных обмоток замкнуть в одну точку, а начала подключить к линейным проводам, то такое соединение называется.....
4. Амперметр - последовательно, вольтметр.....

#### 2) Тестовые задания закрытого типа

1. Емкость системы конденсаторов станет больше, если конденсаторы соединить
  - А) параллельно
  - Б) последовательно
  - В) смешанно
  - Г) по схеме «звезда»
3. При параллельном соединении:
  - А) напряжение на каждом элементе одинаковое
  - Б) напряжение делится на каждый элемент
  - В) ток во всей цепи одинаковый
  - Г) ток в цепи суммируется

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопро-са	Правильный ответ
1.	Для защиты электрической цепи от ко-



	роткого замыкания
2.	3 или 4 провода
3.	Звездой
4.	Параллельно

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 1.2 Обеспечивать выполнение электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	А)
2.	А); Г)

### Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

**ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления**

#### 1) Тестовые задания открытого типа

- Ток на участке цепи прямо пропорционален .....и обратно пропорционален сопротивлению участка.
- Общее сопротивление при последовательном соединении равно сумме отдельных .....  
.....
- Количество выделенного тепла проводником увеличиться в ..... раз, если его ток увеличить в 2 раза?
- Сила выталкивания проводника с током из магнитного поля увеличиться в ..... раз, если увеличить в 10 раз магнитную индукцию поля?
- Изоляционные материалы – это вещества, которые .....
- Как изменится сила тока на участке цепи, если увеличить ЭДС источника?
- Как изменится сопротивление проводника, если увеличить его удельное сопротивление?
- Три резистора  $R_1 = 9 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 3 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 6 \text{ Ом}$  соединены последовательно. Сила тока в первом  $I_1 = 4 \text{ А}$ . Сила тока в неразветвленной части цепи.....А
- Три резистора  $R_1 = 9 \text{ Ом}$ ,  $R_2 = 3 \text{ Ом}$ ,  $R_3 = 6 \text{ Ом}$  соединены параллельно. Сила тока в первом  $I_1 = 4 \text{ А}$ . Сила тока в неразветвленной части цепи.....А
- Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается – медный или стальной при одной и той же силе тока?
- В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Потеря напряжения на зажимах .....%
- Какой из проводов одинаковой длины из одного и того же материала, но разного диаметра, сильнее нагревается при одном и том же токе?
- При каком напряжении выгоднее передавать электрическую энергию в линии электропередач при заданной мощности?
- Сила выталкивания проводника с током из магнитного поля увеличиться в ..... раз, если увеличить длину проводника в 5 раз
- Сопротивление лампы накаливания ..... Ом, если на ней написано 100 Вт и 220 В.

#### 2) Тестовые задания закрытого типа

- При подключении катушки со стальным сердечником к источнику синусоидального напряжения вследствие возникновения переменного магнитного потока магнитопровод...
  - намагничивается до насыщения
  - циклически перемагничивается
  - намагничивается до уровня остаточной намагниченности

- г) размагничивается до нуля
2. Сила индукции тока зависит от  
 А) от скорости изменения магнитного поля  
 Б) от скорости вращения катушки  
 В) от электромагнитного поля  
 Г) от числа ее витков
3. С какой целью на роторе синхронного двигателя иногда размещают дополнительную короткозамкнутую обмотку?  
 а) Для увеличения вращающего момента  
 б) Для уменьшения вращающего момента  
 в) Для раскручивания ротора при запуске  
 г) Для регулирования скорости вращения
4. Величина магнитной проницаемости  $\mu_a$  используется при описании...  
 а) электростатического поля  
 б) электрической цепи  
 в) магнитного поля  
 г) теплового поля
5. Параллельное соединение отличается от последовательного  
 а) расчетом тока  
 б) расчетом напряжения  
 в) расчетом сопротивления  
 г) расчетом мощности  
 д) расчетом энергии

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Напряжению
2.	Сопротивлений
3.	4
4.	10
5.	Плохо проводят (не проводят) электрический ток
6.	На участке цепи сила тока увеличится
7.	Сопротивления проводника увеличится
8.	4
9.	22
10.	Стальной провод нагреваться сильнее, так как сопротивление больше
11.	4
12.	Провод меньшего диаметра, так как сопротивление больше
13.	При повышенном
14.	5
15.	484

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 1.3 Выполнять работы по наладке электро- и радиомонтажных работ электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	б)

2.	А); Г)
3.	В)
4.	В)
5.	а); б); в)

**Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции**  
**ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса**

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. Правило Ленца определяется .....
2. Правило Буравчика определяется .....
3. Действующее значение переменного тока меньше амплитудного в корень из.....раз

**2) Тестовые задания закрытого типа**

1. Каковы достоинства трехфазной схемы
  - А) простота эксплуатации
  - Б) требуется меньше сечение проводов
  - Г) создание вращающего магнитного поля
  - В) получения различных напряжений в одной и той же системе
2. При увеличении частоты переменного тока индуктивное сопротивление
  - А) Увеличивается
  - Б) Уменьшается
  - Г) Становится равным нулю
  - В) Не изменяется
3. Во сколько раз увеличится количество выделенного тепла проводником, если его ток увеличить в 2 раза?
  - А) в 2 раза Б) в 4 раза В) уменьшится Г) останется без изменений

**Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Направление индукционного тока в проводнике
2.	Направление линий магнитного поля вокруг проводника с током
3.	Двух

**Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 2.1 Выполнять работы по эксплуатации электронного оборудования и систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Б); В); Г)
2.	А)
3.	Б)

**Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции**  
**ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации**

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В?
2. Определить полное сопротивление цепи при параллельном соединении двух потребителей, сопротивление которых по 10 Ом?
3. В электрической схеме два резистивных элемента соединены последовательно. Чему равно напряжение на входе при силе тока 0,1 А, если  $R_1 = 100 \text{ Ом}$ ;  $R_2 = 200 \text{ Ом}$ ?
4. В электрическую цепь параллельно включены два резистора с сопротивлением 10 Ом и 015 Ом. Напряжение на входе 120 В. Определите ток до разветвления.
5. Мощность двигателя постоянного тока 1,5 кВт. Полезная мощность, отдаваемая в нагрузку, 1,125 кВт. Определите КПД двигателя.
6. Определите период сигнала, если частота синусоидального тока 400 Гц.
7. Заданы ток и напряжение:  $I = I_{\max} \sin(t)$   $U = U_{\max} \sin(t + 300^\circ)$ . Определите угол сдвига фаз.
8. Амплитуда синусоидального напряжения 100 В, начальная фаза -  $60^\circ$ , частота 50 Гц. Запишите уравнение мгновенного значения этого напряжения.
9. Напряжение на зажимах цепи с резистивным элементом изменяется по закону:  $U = 100 \sin(314t + 30^\circ)$ . Определите закон изменения силы тока в цепи, если  $R = 20 \text{ Ом}$ .
10. Амплитуда значения силы тока  $I_{\max} = 5 \text{ А}$ , а начальная фаза  $= 30^\circ$ . Запишите выражения для мгновенного значения этого тока.
11. Во сколько раз увеличится количество выделенного тепла проводником, если время протекания тока по нему увеличить в 2 раза?
12. Как изменится магнитная индукция В при увеличении магнитного потока Ф?
13. Предохранители в электрическую цепь включаются.....
14. В формуле закона Ома для замкнутой цепи  $I = E / (R + r_0)$ ,  $r_0$  - это

**2) Тестовые задания закрытого типа**

1. Обычно векторные диаграммы строят для :
  - а) Амплитудных значений ЭДС, напряжений и токов
  - б) Действующих значений ЭДС, напряжений и токов.
  - в) Действующих и амплитудных значений
  - г) Мгновенных значений ЭДС, напряжений и токов.
2. Магнитная проницаемость  $\mu$  зависит
  - А) От вещества и его состояния
  - Б) От положения проводника
  - В) От размеров проводника
  - Г) От сопротивления проводника
3. Если замкнутый проводник движется в однородном магнитном поле параллельно магнитным линиям, то ЭДС в нем
  - А) Максимальна
  - Б) Равно нулю
  - В) Минимальна
  - Г) Периодически изменяется
4. Установите соответствие:
  1. Закон Ома для участка цепи
  2. Первый закон Кирхгофа
  3. Второй закон Кирхгофа



4. Закон Ома для замкнутой цепи

А.  $\Sigma E = \Sigma U$

Б.  $I = E / (R + r_0)$

В.  $I = U / R$

Г.  $\Sigma I = 0$

5. Мощность электрического тока определяется по формуле

А)  $P = UR$

Б)  $P = UI$

В)  $P = U/R$

Г)  $P = I/R$

6. Метод узловых потенциалов удобно использовать

А) Когда в цепи используется несколько источников ЭДС

Б) Когда в цепи содержится большое количество узлов

В) Когда в цепи содержится большое количество ветвей

Г) Если разветвлённая цепь имеет только два узла

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	0,127А=127мА
2.	5 Ом
3.	30 В
4.	20 А
5.	75%
6.	0,0025с=2,5мс
7.	300°
8.	$u = 100 \sin (314t - 60^\circ)$
9.	$I = 5 \sin (314t + 30^\circ)$
10.	$I = 5 \sin (t + 30^\circ)$
11.	В 2 раза
12.	При увеличении магнитного потока магнитная индукция увеличится
13.	последовательно
14.	Внутреннее сопротивление источника э.д.с.

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование параметров систем в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	а)
2.	А)
3.	Б)
4.	1-В; 2-Г; 3-А; 4-Б
5.	Б)
6.	Г)

**Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции  
ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов**

**1) Тестовые задания открытого типа**

1. Каким прибором измеряют давление?
2. Каким прибором измеряют ток?
3. Каким прибором измеряют напряжение?
4. Основные единицы в СИ ....., килограмм, секунда, градус Кельвина, моль, ампер, кандела
5. Как изменится сила тока на участке цепи, если уменьшить сопротивление участка?
6. Как изменится сила тока в замкнутой цепи, если увеличить внутреннее сопротивление источника?
7. Как изменится сопротивление проводника, если увеличить его сечение?
8. Количество выделенного тепла проводником уменьшится в ..... раз, если его сопротивление увеличить в 2 раза при неизменном напряжении?
9. Два источника имеют одинаковые ЭДС и токи, но разные внутренние сопротивления. Источник с .....внутренним сопротивлением имеет больший КПД ?
10. Единицей измерения магнитной индукции В является...
11. Величиной, имеющей размерность Гн/м, является...
12. Величиной, имеющей размерность А/м, является...
13. Схема состоит из одного резистивного элемента с сопротивлением  $R=220\text{ Ом}$ . Напряжение на её зажимах  $u=220\sin(628t)$ . Показания амперметра 0,71 А и вольтметра.....В (укажите целое значение округленное в большую сторону).
14. Полная потребляемая мощность нагрузки  $S=140\text{ В}\cdot\text{А}$ , а реактивная мощность  $Q=95\text{ кВАр}$ . Определите коэффициент мощности.

**2)Тестовые задания закрытого типа**

- 1.Соотнесите величины с единицами измерения:

Величины	Единицы измерения
1) энергия (W)	А) кВт час
2) сопротивление (R)	Б) В(вольт)
3) напряжение (U)	В) Ом(ом)

- 2.Соотнесите величины с единицами измерения:

Величины	Единицы измерения
1) мощность (P)	А) В(вольт)
2) напряжение (U)	Б) А(ампер)
3) сила тока (I)	В) Вт(ватт)

- 3.Соотнесите величины с единицами измерения:

Величины	Единицы измерения
1) частота (f)	А) Гц(герц)
2) энергия (W)	Б) В(вольт)
3) напряжение (U)	В) кВт час

4. Какое равенство верно?

- а)  $200\text{ нА} = 0,0000002\text{ А}$ ;
- б)  $20\text{ мА} = 2\text{ мкА}$ ;
- в)  $2\text{ кА} = 200\text{ А}$ ;
- г)  $20\text{ мА} = 0,02\text{ А}$ ;
- д)  $2000\text{ А} = 2\text{ кА}$ ;
- е)  $2\text{ мкА} = 0,000002\text{ А}$ .

5. Напряженностью магнитного поля Н является величина...

- а)  $0,3 \cdot 10^{-3}\text{ Вб}$       б) 0,7 Тл      в) 800 А/м      г)  $1,856 \cdot 10^{-6}\text{ Гн/м}$

6. Магнитной индукцией В является величина...

- а) 800 А/м      б) 0,7 Тл      в)  $1,256 \cdot 10^{-6}$  Гн/м      г)  $0,3 \cdot 10^{-3}$  Вб

**Ключи ответов на вопросы открытого типа**

ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Манометром
2.	Амперметром
3.	Вольтметром
4.	Метр
5.	При уменьшении сопротивление участка, сила тока на участке цепи увеличится
6.	При увеличении внутреннего сопротивление источника, сила тока в замкнутой цепи уменьшится
7.	При увеличении сечения проводника, его сопротивление увеличится
8.	2
9.	Меньшем
10.	Тесла
11.	Абсолютная магнитная проницаемость
12.	Магнитная напряженность
13.	156
14.	0,73

**Ключи ответов на вопросы закрытого типа**

ПК 2.3 Снимать и анализировать показания приборов

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1-А, 2-В, 3-Б
2.	1-В, 2-А, 3-Б
3.	1-А, 2-В, 3-Б
4.	а, г, д, е
5.	в)
6.	б)

*Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции*

**ПК 3.1** *Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления*

**1) Тестовые задания открытого типа**

- По какому правилу можно определить направление магнитных силовых линий вокруг проводника с током?
- По правилу Ленца что можно определить?
- Изоляционные материалы – это .....
- Потенциал земли равен.....

**2) Тестовые задания закрытого типа**

1. Найдите соответствие:

- преобразует механическую энергию в электрическую
- преобразует электрическую энергию в механическую
- преобразует переменный ток в постоянный

- А) генератор  
Б) выпрямитель  
В) двигатель

2. Магнитная проницаемость  $\mu$  зависит

- А) От вещества и его состояния
- Б) От положения проводника
- Г) От размеров проводника
- В) От сопротивления проводника

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Правого винта (буравчика)
2.	По правилу Ленца можно определить направление ЭДС индукции
3.	Диэлектрики
4.	Нулю

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1-А); 2-В); 3-Б)
2.	А)

### Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

**ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления**

#### 1) Тестовые задания открытого типа

1. Соединение звездой называется?
2. Что можно получить при помощи электрогенератора?
3. Сопротивление системы резисторов станет больше, если резисторы соединить.....
4. Напряжение в цепи при коротком замыкании резко..... до минимального значения.

#### 2) Тестовые задания закрытого типа

1. Емкость конденсатора зависит от
  - А) Площади поверхности обкладок
  - Б) Массы обкладок
  - В) Толщины обкладок
  - Г) Коэффициента теплового расширения обкладок
  - Д) Расстояния между обкладками
2. Сердечник трансформатора делают не сплошным, а собирают из отдельных листов, изолированных друг от друга для
  - А) Уменьшения потерь в обмотках
  - Б) Увеличения магнитного потока
  - Г) Уменьшения потерь на гистерезис
  - В) Уменьшения потерь на вихревые токи в сердечнике



### Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Если концы фазных обмоток замкнуть в одну точку, а начала подключить к линейным проводам
2.	При помощи электрогенератора можно получить переменный ток
3.	Последовательно
4.	Падает

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 3.2 Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления

№ вопроса	Правильный ответ
1.	А); Д)
2.	В)

### Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

**ПК 3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств**

#### 1) Тестовые задания открытого типа

1. Если число витков первичной обмотки  $w_1=1200$ , а число витков вторичной обмотки  $w_2=50$ , то однофазный трансформатор является.....
2. При соединении «треугольником» линейное напряжение равно 380 В, тогда фазное равно.....
3. От генератора, обмотки которого соединены «звездой», отходит.....
4. Если возрастет частота  $f$  тока, угол сдвига фаз  $\phi$ .....

#### 2) Тестовые задания закрытого типа

1. Магнитопровод трансформатора выполняется из электротехнической стали для
  - А) Удобства сборки
  - Б) Уменьшения емкостной связи между обмотками;
  - Г) Увеличения магнитной связи между обмотками;
  - В) Повышения жесткости конструкции
2. Электрический ток оказывает на проводник действие
  - А) тепловое
  - Б) радиоактивное
  - В) магнитное
  - Г) физическое

### Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Понижающим
2.	380 В
3.	3 или 4 провода
4.	Увеличится

### Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 3.3 Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств

№ вопроса	Правильный ответ
1.	Г)
2.	А); В)

Максимальный балл за выполнение теста составляет **40** единиц, минимальное количество – **30** единиц.