Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущей и промежуточной аттестации

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ ОПЦ.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для студентов специальности

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

г. Красноярск, 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств и рабочей программы ОП.02 Электротехника

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

преподавателей профессионального цикла

технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова

Немировец И.Н., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_г

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | СОДЕРЖАНИЕ |  |
|  |  | стр. |
| 1 | ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ | 4 |
| 2 | ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 3 | КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ | 13 |
| 4 | КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 18 |
| 5 | ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ | 24 |

1. **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
   1. Область применения

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения дисциплины ОП.02 Электротехника основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 11.02.1616 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

Фонд оценочных средств позволяет оценить:

1.1.1. Освоенные умения и усвоенные знания:

У.1 Рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств.

У.2 Собирать электрические схемы и проверять их работу.

З.1 Физические процессы в электрических цепях.

З.2 Методы расчета электрических цепей.

1.1.2. Освоение общих и профессиональных компетенций по учебной дисциплине:

ОК.01Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК.02Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК.03Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК.04Осуществлять поиск и использование информации, необходимое для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК.07Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК.09Ориентироваться в условиях частой смены технологий и профессиональной деятельности.

ОК.10

ПК 1.1 Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройства, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.

ПК 1.2 Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.

Формой промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом специальности является экзамен.

**1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины ОП.02 Электротехника**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемые элементы учебной дисциплины (темы) | Контролируемые знания, умения | Вид контроля | Форма контроля | Контрольно-оценочные  материалы |
| Тема 1.1  Основные характеристики электрического поля | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -статические, стационарные электрические и магнитные поля.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; | Текущий | Устный опрос | Задания для устного опроса (пункт 3) |
| Тема 1.2  Проводники и диэлектрики в электрическом поле | Знать:  -физические процессы в электрических цепях.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; | Текущий | Устный опрос  Проверка отчёта | Задания для устного опроса (пункт3)  Практическое занятие №1 (пункт 3) |
| Тема 2.1  Простые и сложные цепи постоянного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -основные понятия и законы теории электрических цепей;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчётов | Задания для устного опроса (пункт 3)  Лабораторные работы №1, №2 (пункт 3) |
| Тема 2.2  Расчёт электрических цепей постоянного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -основные понятия и законы теории электрических цепей;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчётов | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практические занятия №2, №3, №4, №5, №6  Лабораторные работы №3, №4, №5 (пункт 3) |
| Тема 3.1  Основные характеристики магнитного поля | Знать:  -физические процессы в электрических цепях.  -теорию электроиагнитного поля;  -переменное электромагнитное поле;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос | Задания для устного опроса (пункт 3) |
| Тема 3.2  Магнитные цепи и их расчёт | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчёта | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практические занятия №7, №8  Лабораторная работа №6 (пункт 3) |
| Тема 3.3  Электромагнитная индукция | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей. | Текущий | Устный опрос | Задания для устного опроса (пункт 3) |
| Тема 4.1  Начальные сведения о переменном токе | Знать:  -основы работы с постоянным и переменным током;  -переменное электромагнитное поле;  -физические процессы в электрических цепях.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств. | Текущий | Устный опрос | Задания для устного опроса (пункт 3) |
| Тема 4.2  Элементы и основные параметры цепей переменного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчёта | Задания для устного опроса (пункт 3)  Лабораторная работа №7 (пункт 3) |
| Тема 4.3  Расчёт электрических цепей переменного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей;  -цепи с распределенными параметрами.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчётов | Задания для устного опроса (пункт 3)  Практическое занятие №9  Лабораторные работы №8, №9 (пункт 3) |
| Тема 4.4  Символический метод расчёта  электрических цепей переменного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств. | Текущий | Устный опрос | Задания для устного опроса (пункт 3) |
| Тема 4.5  Резонанс в электрических цепях  переменного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчётов | Задания для устного опроса (пункт 3)  Лабораторные работы №10, №11 (пункт 3) |
| Тема 4.6  Трёхфазные цепи | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчётов | Задания для устного опроса (пункт 3)  Лабораторные работы №12, №13 (пункт 3) |
| Тема 4.7  Нелинейные электрические цепи  переменного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей;  -физические процессы в электрических цепях.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств; | Текущий | Устный опрос | Задания для устного опроса (пункт 3) |
| Тема 5.1  Электрические машины постоянного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчёта | Задания для устного опроса (пункт 3)  Лабораторная работа №14 (пункт 3) |
| Тема 5.2  Электрические машины переменного тока | Знать:  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей.  Уметь:  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи. | Текущий | Устный опрос  Проверка отчёта | Задания для устного опроса (пункт 3)  Лабораторная работа №15 (пункт 3) |
| Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника | **Уметь:**  -рассчитывать параметры и элементы электрических и электронных устройств;  -анализировать и рассчитывать электрические цепи.  **Знать:**  -основы работы с постоянным и переменным током;  -основные понятия и законы теории электрических цепей;  -физические процессы в электрических цепях;  -методы расчета электрических цепей;  -основы теории пассивных четырехполюсников, фильтров, и активных цепей;  -цепи с распределенными параметрами;  -электронные пассивные и активные цепи;  -теорию электромагнитного поля;  -статические, стационарные электрические и магнитные поля;  -переменное электромагнитное поле. | Промежуточный | Экзамен | Контрольно-оценочные материалы для промежуточной аттестации (Пункт 4). |

**2. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине ОП.02 Электротехника в соответствии с учебным планом специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств является экзамен.

Экзаменационные материалы составляются на основе рабочей программы учебной дисциплины и охватывают ее наиболее актуальные разделы и темы. Экзаменационныематериалы должны целостно отражать объем проверяемых теоретических знаний и умений.

Перечень вопросов, тестовых и практических заданий входит в состав ФОС, являются его составной частью и доводятся до сведения студентов в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Количество вопросов, тестовых и практических заданий в перечне должно превышать количество вопросов и практических задач, необходимых для составления экзаменационных билетов.

На основе разработанного и объявленного студентам перечня вопросов, тестовых и практических заданий, рекомендуемых для подготовки к экзамену, составляются экзаменационные билеты, содержание которых до студентов не доводится. Вопросы, тестовые и практические задания носят равноценный характер. Формулировки вопросов должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование.

Условием допуска к экзамену является положительный результат в ходе текущего контроля в процессе изучения дисциплины и выполнения всех практических занятий и лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой.

Экзамен проводится в форме устного опроса обучающегося по билету, включающему 2 теоретических вопроса и одного из вариантов тестовых и практических заданий. Вопросы к экзамену охватывают наиболее значимые из тем, предусмотренных рабочей программой.

Критерии оценки для промежуточной аттестации:

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется шкала (указывается шкала обучения в соответствии с таблицей).

Основные виды систем оценивания

|  |  |
| --- | --- |
| 4-балльная | 2-балльная |
| Отлично | Зачтено |
| Хорошо |
| Удовлетворительно |
| Неудовлетворительно | Не зачтено |

Экзамен

При определении уровня достижений обучающих на экзамене обращается особое внимание на следующее:

* дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
* показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи;
* знание об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной дисциплины и междисциплинарных связей;
* ответ формулируется в терминах дисциплины, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося;
* теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

**3 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях.

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.02 Электротехника представлено следующее распределение оценочных средств:

Тема 1.1 Основные характеристики электрического поля

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Электрическое поле и его характеристики.

2. Напряженность поля точечных зарядов. Закон Кулона.

3. Напряженность электрического поля. Диэлектрическая проницаемость среды.

4. Потенциал и напряжение в электрическом поле.

Тема 1.2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Электрическая емкость. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора.

2. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.

3. Электропроводность. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники.

2. Проверка отчёта по практическому занятию №1.

Тема 2.1 Простые и сложные цепи постоянного тока

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость.

2. Закон Джоуля- Ленца.

3. Закон Ома для участка цепи.

4. Режимы работы электрической цепи.

5. Два режима работы источника питания.

6. Закон Ома для полной цепи.

7. Законы Кирхгофа.

8. Потенциальная диаграмма.

9. Последовательное и параллельное соединения резисторов.

10. Электрическая цепь и составные части её.

2. Проверка отчётов по лабораторным работам №1, №2.

Тема 2.2 Расчёт электрических цепей постоянного тока

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Расчет цепи постоянного тока методом преобразования треугольника и звезды сопротивлений.

2. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узлового напряжения.

3. Расчет сложной цепи постоянного тока методом наложения.

4. Расчет сложной цепи постоянного тока методом свёртывания.

5. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений.

6. Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов.

2. Проверка отчёта по практическим занятиям №2, №3, №4, №5, №6.

3. Проверка отчётов по лабораторным работам №3, №4, №5.

Тема 3.1 Основные характеристики магнитного поля

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Основные параметры, характеризующие магнитное поле.

2. Графическое изображение магнитного поля.

3. Закон Ампера.

4. Закон полного тока.

Тема 3.2 Магнитные цепи и их расчёт

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Намагничивание ферромагнитных материалов.

2. Циклическое перемагничивание. Петля гистерезиса.

3. Элементы магнитной цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.

4. Расчёт однородной неразветвленной магнитной цепи.

5. Расчёт неоднородной неразветвленной магнитной цепи.

2. Проверка отчёта по практическим занятиям №7, №8.

3. Проверка отчёта по лабораторной работе №6.

Тема 3.3 Электромагнитная индукция

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки. Правило Ленца.

2. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции.

3. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

4. Явление взаимной индукции. ЭДС взаимоиндукции.

5. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.

Тема 4.1 Начальные сведения о переменном токе

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Однофазные электрические цепи переменного тока и её параметры.

2. Получение синусоидальной ЭДС.

3. Электрические цепи синусоидального тока с активным сопротивлением.

4. Электрические цепи синусоидального тока с индуктивностью.

5. Электрические цепи синусоидального тока с ёмкостью.

6. Поверхностный эффект и эффект близости.

Тема 4.2 Элементы и основные параметры цепей переменного тока

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Электрические цепи синусоидального тока с активным сопротивлением и индуктивностью.

2.Электрические цепи синусоидального тока с активным сопротивлением и ёмкостью.

3. Треугольник напряжений электрической цепи синусоидального тока.

4. Треугольник сопротивлений электрической цепи синусоидального тока.

5. Треугольник мощностей электрической цепи синусоидального тока.

2. Проверка отчёта по лабораторной работе №7.

Тема 4.3 Расчёт электрических цепей переменного тока

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Неразветвлённая электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением и индуктивностью..

2. Неразветвлённая электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением и ёмкостью.

3. Неразветвлённая электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.

2. Проверка отчёта по практическому занятию №9.

3. Проверка отчётов по лабораторным работам №8, №9.

Тема 4.4 Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Ток, напряжение, сопротивление и мощность в комплексной форме.

2. Закон Ома в комплексной форме.

3. Закон Кирхгофа в комплексной форме.

Тема 4.5 Резонанс в электрических цепях переменного тока

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Резонанс напряжений в электрической цепи синусоидального тока.

2. Резонанс токов в электрической цепи синусоидального тока.

3. Практическое использование резонанса напряжений в электрической цепи синусоидального тока.

4. Практическое использование резонанса токов в электрической цепи синусоидального тока.

2. Проверка отчётов по лабораторным работам №10, №11.

Тема 4.6 Трёхфазные цепи

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Трёхфазная система ЭДС и её параметры.

2. Соединений обмоток генератора и потребителя звездой, мощность трёхфазного тока.

3. Соединений обмоток генератора и потребителя треугольником, мощность трёхфазного тока.

4. Характеристика фазного напряжения трёхфазной цепи.

5. Характеристика линейного напряжения трёхфазной цепи.

6. Характеристика фазного тока трёхфазной цепи.

7. Характеристика линейного тока трёхфазной цепи.

2. Проверка отчётов по лабораторным работам №12, №13.

Тема 4.7 Нелинейные электрические цепи переменного тока

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Нелинейные электрические цепи.

2. Статическое и динамическое сопротивления нелинейных электрических цепей.

3. Графические методы расчёта электрических цепей с нелинейными элементами.

4. Гармоники несинусоидального тока.

5. Свойства несинусоидальных периодических кривых.

6. Несинусоидальный ток в линейных электрических цепях.

7. Мощность и действующее значение несинусоидальных величин.

8. Электрические фильтры и их практическое использование.

Тема 5.1 Электрические машины постоянного тока

1. Перечень вопросов для устного опроса.

1. Назначение, устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.

2.Двигатели постоянного тока: принцип действия и область применения.

3. Схемы включения ДПТ.

4. Генераторы постоянного тока с независимым возбуждением и самовозбуждением.

5. Схемы включения ГПТ.

2. Проверка отчёта по лабораторной работе №14.

Тема 5.2 Электрические машины переменного тока

Перечень вопросов для устного опроса.

1. Назначение, устройство и принцип действия электрических машин переменного тока.

2. Назначение, устройство, схема включения однофазного асинхронного двигателя.

3. Назначение, устройство, схема включения трёхфазного асинхронного двигателя.

4. Коммутация, реакция якоря.

5.Скольжение, реверс, частота вращения и область применения.

2. Проверка отчёта по лабораторной работе №15.

**Критерии оценки устного опроса:**

**-**оценка «отлично» ставится за ответ без ошибок и недочетов или имеющий не более одного недочета;

* оценка «хорошо» ставится за правильный ответ, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;
* оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно ответил не менее половины вопроса или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

* оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно ответил менее половины вопроса.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

*К недочетам относятся небрежное выполнение заданий, отдельные погрешности в формулировке ответа.*

**Критерии оценки практического занятия:**

**-**оценка «отлично» ставится за практическое занятие, выполненное без ошибок и недочетов или имеющее не более одного недочета;

* оценка «хорошо», ставится за практическое занятие, выполненное полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;
* оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины практического занятия или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

* оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины практического занятия.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов, не правильно изобразил схему электрической цепи, не правильно рассчитал параметры электрической цепи.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов параметров и изображении схемы электрической цепи, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

*К недочетам относятся небрежное выполнение заданий к практическому занятию, отдельные погрешности при расчетах параметров и изображении схемы электрической цепи.*

**Критерии оценки лабораторной работы:**

**-**оценка «отлично» ставится за лабораторную работу, выполненную без ошибок и недочетов или имеющую не более одного недочета;

* оценка «хорошо», ставится за лабораторную работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета или не более двух недочетов;
* оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если студент правильно выполнил не менее половины лабораторной работы или допустил:

а) не более двух грубых ошибок;

б) не более одной грубой ошибки и одного недочета;

в) не более двух-трех негрубых ошибок;

г) не более одной негрубой ошибки и трех недочетов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии 4-5 недочетов;

* оценка «неудовлетворительно» ставится, когда число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнено менее половины лабораторной работы.

Грубыми являются ошибки, свидетельствующие о том, что студент не усвоил основные понятия темы, не знает формул, последовательность выполнения задания, не умеет формулировать выводы по результатам расчетов, не правильно изобразил схему электрической цепи, не правильно рассчитал параметры электрической цепи.

Негрубыми ошибками являются неточности расчетов параметров и изображении схемы электрической цепи, пропуск или неполное написание формул, неполное отражение результатов исследования в выводе.

*К недочетам относятся небрежное выполнение заданий к лабораторной работе, отдельные погрешности при расчетах параметров и изображении схемы электрической цепи.*

**4 КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Экзаменационные вопросы по дисциплине Электротехника**

**Раздел 1. Электрическое поле**

**Тема 1.1 Основные характеристики электрического поля (О [1], с. 11-21)**

1. Электрическое поле и его характеристики.

2. Напряженность поля точечных зарядов. Закон Кулона.

3. Напряженность электрического поля. Диэлектрическая проницаемость среды.

4. Потенциал и напряжение в электрическом поле.

**Тема 1.2 Проводники и диэлектрики в электрическом поле (О [1], с. 21-29)**

5. Электрическая емкость. Конденсаторы. Ёмкость плоского конденсатора.

6. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Энергия электрического поля конденсатора.

7. Электропроводность. Проводники. Диэлектрики. Полупроводники.

**Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока**

**Тема 2.1 Простые и сложные цепи постоянного тока (О [1], с. 29-56)**

8. Электрический ток. Сила тока. Плотность тока. Электрическое сопротивление и проводимость.

9. Закон Джоуля- Ленца.

10. Закон Ома для участка цепи.

11. Режимы работы электрической цепи.

12. Два режима работы источника питания.

13. Закон Ома для полной цепи.

14. Законы Кирхгофа.

15. Потенциальная диаграмма.

16. Последовательное и параллельное соединения резисторов.

17. Электрическая цепь и составные части её.

**Тема 2.2 Расчёт электрических цепей постоянного тока (О [1], с. 56-79)**

18. Расчет цепи постоянного тока методом преобразования треугольника и звезды сопротивлений.

19. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узлового напряжения.

20. Расчет сложной цепи постоянного тока методом наложения.

21. Расчет сложной цепи постоянного тока методом свёртывания.

22. Расчет сложной цепи постоянного тока методом узловых и контурных уравнений.

23. Расчет сложной цепи постоянного тока методом контурных токов.

**Раздел 3. Магнитное поле**

**Тема 3.1 Основные характеристики магнитного поля (О [1], с. 82-89)**

24. Основные параметры, характеризующие магнитное поле.

25. Закон полного тока.

**Тема 3.2 Магнитные цепи и их расчёт (О [1], с. 110-120)**

26. Намагничивание ферромагнитных материалов.

27. Циклическое перемагничивание. Петля гистерезиса.

28. Элементы магнитной цепи. Законы Ома и Кирхгофа для магнитной цепи.

29. Расчёт однородной неразветвленной магнитной цепи.

30. Расчёт неоднородной неразветвленной магнитной цепи.

**Тема 3.3 Электромагнитная индукция (О [1], с. 93-110)**

31. Закон электромагнитной индукции. Правило правой руки. Правило Ленца.

32. Явление самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

33. Явление взаимной индукции. ЭДС взаимоиндукции. Взаимная индуктивность. Вихревые токи.

**Раздел 4. «Электрические цепи переменного тока»**

**Тема 4.1 Начальные сведения о переменном токе (О [1], с. 120-136)**

34. Однофазные электрические цепи переменного тока и её параметры. Получение синусоидальной ЭДС.

35. Электрические цепи синусоидального тока с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью

36. Поверхностный эффект и эффект близости.

**Тема 4.2 Элементы и основные параметры цепей переменного тока(О [1], с. 136-149)**

37. Электрические цепи синусоидального тока с активным сопротивлением и индуктивностью, с активным сопротивлением и ёмкостью.

38. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей электрических цепей синусоидального тока.

**Тема 4.3 Расчёт электрических цепей переменного тока (О [1], с. 164-168)**

39. Неразветвлённая электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением и индуктивностью..

40. Неразветвлённая электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением и ёмкостью.

41. Неразветвлённая электрическая цепь синусоидального тока с активным сопротивлением, индуктивностью и ёмкостью.

**Тема 4.4 Символический метод расчёта электрических цепей переменного тока**

**(О [1], с. 195-203)**

42. Ток, напряжение, сопротивление и мощность в комплексной форме.

43. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме.

**Тема 4.5 Резонанс в электрических цепях переменного тока(О [1], с. 168-178)**

44. Резонанс напряжений в электрической цепи синусоидального тока.

45. Резонанс токов в электрической цепи синусоидального тока.

**Тема 4.6 Трёхфазные цепи (О [1], с. 207-235)**

46. Трёхфазная система ЭДС и её параметры.

47. Соединений обмоток генератора и потребителя звездой, мощность трёхфазного тока.

48. Соединений обмоток генератора и потребителя треугольником, мощность трёхфазного тока.

**Тема 4.7 Нелинейные электрические цепи переменного тока(О [1], с. 250-260)**

49. Гармоники несинусоидального тока. Свойства несинусоидальных периодических кривых.

50. Несинусоидальный ток в линейных электрических цепях. Мощность и действующее значение несинусоидальных величин.

51. Электрические фильтры и их практическое использование.

52. Нелинейные электрические цепи. Статическое и динамическое сопротивление.

53. Графические методы расчёта электрических цепей с нелинейными элементами.

**Раздел 5. Понятие, классификация и принцип действия электрических машин**

**Тема 5.1 Электрические машины постоянного тока (О [2], с. 247-290)**

54. Назначение, устройство и принцип действия электрических машин постоянного тока.

55.Двигатели постоянного тока: принцип действия и область применения. Схемы включения.

56. Генераторы постоянного тока с независимым возбуждением и самовозбуждением. Схемы включения.

**Тема 5.2 Электрические машины переменного тока (О [2], с. 201-247)**

57. Назначение, устройство и принцип действия электрических машин переменного тока.

58. Назначение, устройство, схема включения однофазного асинхронного двигателя.

59. Назначение, устройство, схема включения трёхфазного асинхронного двигателя.

60. Коммутация, реакция якоря. Скольжение, реверс, частота вращения и область применения.

**ВАРИАНТЫ ТЕСТОВЫХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ.**

1. Измерить ЭДС источника питания.

2. Измерить ЭДС трех источников питания, соединенных последовательно.

3. Собрать электрическую цепь и измерить ее параметры: ток I, напряжение U,

ЭДС источника E.

4. Собрать электрическую цепь и измерить падение напряжения на внутреннем участке цепи.

5. Собрать электрическую цепь и измерить напряжение на внешнем участке цепи.

6. Собрать электрическую цепь и пояснить работу источника ЭДС в режиме генератора.

7. Собрать электрическую цепь и пояснить работу источника ЭДС в режиме потребителя.

8. Измерить сопротивление резистора с помощью цифрового мультиметра.

9. Собрать электрическую цепь и измерить потенциалы в различных точках цепи.

10. Собрать электрическую цепь и пояснить порядок использования амперметра, рассчитать цену деления амперметра.

11.Собрать электрическую цепь и пояснить порядок использования вольтметра, рассчитать цену деления вольтметра.

12. Собрать электрическую цепь и пояснить порядок использования ваттметра, рассчитать цену деления ваттметра.

13. Собрать электрическую цепь с активным сопротивлением и индуктивностью, пояснить порядок использования фазометра,

14.Собрать электрическую цепь с активным сопротивлением и емкостью, пояснить порядок использования фазометра

15. Собрать магнитную цепь и измерить её параметры.

16. Собрать электрическую цепь переменного однофазного тока и измерить её мощность.

17. Собрать электрическую цепь переменного трехфазного тока звездой.

18. Собрать электрическую цепь переменного трехфазного тока треугольником.

19. Собрать электрическую схему двигателя постоянного тока и измерить его параметры.

20. Собрать электрическую схему однофазного асинхронного двигателя и измерить его параметры.

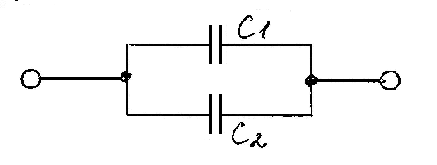
21. Порядок включения амперметра и вольтметра в электрическую цепь (практическая демонстрация).

1. Амперметр последовательно с нагрузкой, вольтметр параллельно нагрузке.

2. Амперметр и вольтметр последовательно нагрузке.

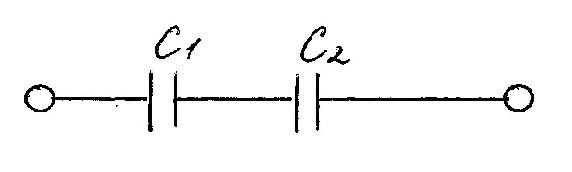
3. Амперметр и вольтметр параллельно нагрузке.

4. Амперметр параллельно нагрузке, вольтметр последовательно нагрузке.

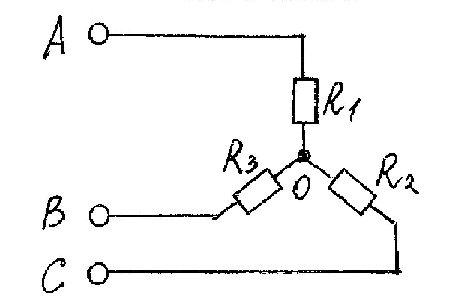
 22. Величина общей емкости цепи Собщ , если С1= 0,5мкФ, С2= 0,5мкФ:

1. 0,25 мкФ
2. 2,5 мкФ
3. 1 мкФ
4. 5 мкФ

23. Величина общей емкости цепи Собщ , если С1= 1мкФ, С2= 1мкФ:

1. 1мкФ
2. 0,5мкФ
3. 2мкФ
4. 3мкф

24. Фазные и линейные напряжения в различных точках приведенной схемы:

1. UAО –линейное напряжение

UBO -фазное напряжение

1. UAB-линейное напряжение

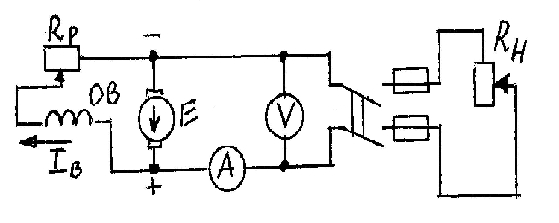
UBC-фазное напряжение

1. UCA-линейное напряжение

UCO-фазное напряжение

1. UСА-линейное напряжение

UСВ-фазное напряжение



25. На рисунке изображена схема:

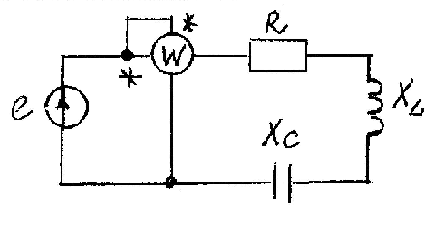
1) генератора последовательного возбуждения

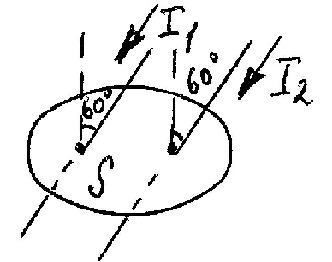
2)генератора параллельного возбуждения

3) генератора смешанного возбуждения

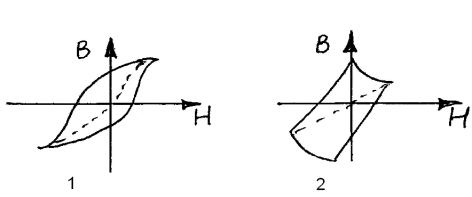
4) генератора независимого возбуждения

26. Показания ваттметра будет максимальным при соотношении между XL и XC:

1. XL>XC
2. XL<XC
3. XL=XC
4. XC <R<XL

 27. Величина полного тока, пронизывающего поверхность S, если I1= 2A, I2=3A, α=600:

1. ∑ I=2,5A
2. ∑ I=1A
3. ∑ I=3A
4. ∑ I=5A

 28. Кривая, не соответствующая физике процесса перемагничивания:

1) кривая 1

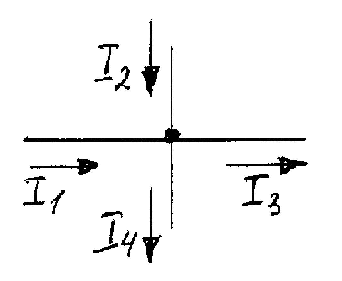
2) кривая 2

3) обе кривые

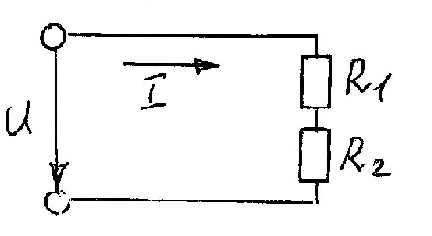
4) недостаточно данных для

ответа на вопрос

29. Уравнение, не соответствующее электрическому соединению:

1. I1+I2=I3+I4
2. I1+I2-I3-I4=0
3. I3+I4-I1-I2=0
4. I1+I2+I3+I4=0

30. Величина электрического тока I в цепи, если U=10В, R1=2 Ом, R2=3 Ом:

1. 1А
2. 2А
3. 5А
4. 10А

**5 ПЕРЕЧНЬ ПЕЧАТНЫХ ИЗДАНИЙ, ЭЛЕКТРОННЫХ ИЗДАНИЙ (ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ), ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Основные источники:

1. Мартынова, И.О., Электротехника : учебник – М : КНОРУС, 2017г. – 304 с. (Среднее профессиональное образование).;

2. Немцов, М.В., Электротехника и электроника : учебник для студ. сред. проф. образования – 9-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2017г. – 480с.

Дополнительные источники:

1. Данилов, И.А., Иванов, П.М., Общая электротехника с основами электроники: Учеб. пособие для студ. неэлектротехн. спец. средних спец. учеб. заведений. – М.: Высшая школа, 2012, - 752 с.: ил.;

2. Полещук, В.И., Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия»,2011, - 224 с.;

3. Лоторейчук, Е.А Теоретические основы электротехники: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРАМ-М, 2011. – 316 с.: ил. – (Профессиональное образование).

Интернет ресурсы:

[www.electrolib.narod.ru](http://www.electrolib.narod.ru)

bookssearch.ru/elektrotehnika-uchebnic-skachat.html

[www.stf.mrsu.ru/toe/mainuch.html](http://www.stf.mrsu.ru/toe/mainuch.html)

djvu-inf.narod.ru/telib.htm

toe.stf.mrsu.ru/demo\_versia/book/intex.htm

lib.e-science.ru/book/?c=8

[www.toehelp.ru/books](http://www.toehelp.ru/books)

electric-soft.ru/index.php?topic=1090.0

stf.mrsu.ru/toe/demo\_versia

[www.energuland.info/library-group-123](http://www.energuland.info/library-group-123)

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Красноярский колледж радиоэлектроники информационных технологий»

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ г |

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ**

**для проверки уровня подготовки студентов в соответствии**

**с требованиями федерального государственного образовательного стандарта СПО**

|  |  |
| --- | --- |
| Дисциплина | Электротехника |
| Специальность | 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств |
| Курс | 1 |
| Форма обучения | очная |
| Количество билетов | 30 |
| Преподаватель | И.Н. Немировец |

Красноярск, 20\_\_\_

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  1. Электрическое поле. Напряжённость электрического поля.  2. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Основные понятия. Неразветвлённая нелинейная цепь.  3. Практическое задание № 1. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**  1. Потенциал и напряжение в электрическом поле.  2. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Разветвлённая нелинейная цепь.  3. Практическое задание № 2. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**  1. Электропроводность. Проводники. Зонная энергетическая диаграмма проводника.  2. Нелинейные электрические цепи постоянного тока.  3. Практическое задание № 3. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**  1. Закон Кулона. Взаимодействие точечных заряженных тел.  2. Нелинейные электрические цепи постоянного тока. Стабилизаторы напряжения.  3. Практическое задание № 4. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**  1. Электропроводность. Диэлектрики. Зонная энергетическая диаграмма диэлектрика.  2. Магнитное поле и его параметры: магнитная индукция.  3. Практическое задание № 5. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**  1. Электропроводность. Полупроводники. Зонная энергетическая диаграмма полупроводника.  2. Магнитное поле и его параметры: магнитная проницаемость.  3. Практическое задание № 6. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**  1. Электрическая цепь. Ток в электрической цепи. Плотность тока.  2. Магнитное поле и его параметры: магнитный поток.  3. Практическое задание № 7. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**  1. ЭДС и напряжение в электрической цепи.  2. Магнитное поле и его параметры. Напряжённость магнитного поля.  3. Практическое задание № 8. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**  1. Электрическое сопротивление и проводимость.  2. Закон полного тока.  3. Практическое задание № 9. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**  1. Закон Ома для участка электрической цепи.  2. Магнитное поле прямолинейного проводника с током.  3. Практическое задание № 10. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**  1. Закон Ома для полной электрической цепи.  2. Магнитное поле кольцевой и цилиндрической катушек.  3. Практическое задание № 11. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**  1. Энергия и мощность электрического тока.  2. Магнитное поле. Электромагнитная сила.  3. Практическое задание № 12. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**  1. Закон Джоуля-Ленца.  2. Магнитное поле. Взаимодействие проводников с токами.  3. Практическое задание № 13. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14**  1. Режимы работы электрических цепей. Режимы холостого хода, короткого замыкания.  2. Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи.  3. Практическое задание № 14. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**  1. Режимы работы электрических цепей. Полная мощность. КПД.  2. Намагничивание ферромагнитных материалов.  3. Практическое задание № 15. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16**  1. Режимы работы источников: режим генератора.  2. Циклическое перемагничивание. Петля гистерезиса.  3. Практическое задание № 16. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**  1. Режимы работы источников питания: режим потребителя.  2. Ферромагнитные материалы.  3. Практическое задание № 17. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**  1. Потенциальная диаграмма электрической цепи постоянного тока.  2. Явление и ЭДС электромагнитной индукции.  3. Практическое задание № 18. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**  1. Первый закон Кирхгофа.  2. Преобразование энергии. Правило Ленца.  3. Практическое задание № 19. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20**  1. Второй закон Кирхгофа.  2. Преобразование электрической энергии в механическую.  3. Практическое задание № 20. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 21**  1. Последовательное соединение потребителей (резисторов). Потенциометр.  2. ЭДС электромагнитной индукции в контуре и катушки.  3. Тестовое задание № 21. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22**  1. Параллельное соединение резисторов.  2. Явление и ЭДС самоиндукции.  3. Тестовое задание № 22. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**  1. Методы расчета электрических цепей: методов свёртывания.  2. Явление и ЭДС взаимоиндукции.  3. Тестовое задание № 23. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**  1. Методы расчета электрических цепей: метод преобразования.  2. Вихревые токи.  3. Тестовое задание № 24. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25**  1. Методы расчета электрических цепей: метод наложения.  2. Элементы магнитной цепи. Закон Ома для магнитной цепи.  3. Тестовое задание № 25. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26**  1. Методы расчета электрических цепей: метод узлового напряжения.  2. Преобразование механической энергии в электрическую. Правило Ленца.  3. Тестовое задание № 26. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 27**  1. Методы расчета электрических цепей: метод узловых и контурных уравнений.  2. Циклическое перемагничивание. Петля гистерезиса.  3. Тестовое задание № 27. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 28**  1. Методы расчёта электрических цепей: метод контурных токов.  2. Магнитное поле и основные параметры характеризующие его.  3. Тестовое задание № 28. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 29**  1. Электрическая ёмкость. Конденсаторы. Ёмкость и энергия конденсаторов.  2. Закон полного тока.  3. Тестовое задание № 29. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |

Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | РАССМОТРЕНО  на заседании цикловой комиссии  преподавателей профессионального цикла  технического профиля  Протокол от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г № \_\_\_  Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова | ДИСЦИПЛИНА  Электротехника  для специальности  11.02.16  Семестр 1 группа МТО-1.23 |   **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 30**  1. Соединение конденсаторов. Параллельное, последовательное и смешанное соединение конденсаторов.  2. Зонные энергетические диаграммы проводника, полупроводника и диэлектрика.  3. Тестовое задание № 30. | |
|  | Преподаватель И.Н. Немировец |