



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

**Методические указания**  
**по выполнению самостоятельной работы**  
**по дисциплине**  
ОП.03 Электротехника и электронная техника  
специальности  
24.02.01 Производство летательных аппаратов

**Иркутск, 2022**

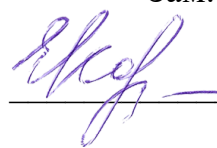
РАССМОТРЕНЫ

Председатель ЦК

\_\_\_\_\_ / Р.Н. Захаров /

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР



\_\_\_\_\_ Е.А. Коробкова

| № | Разработчик ФИО       |
|---|-----------------------|
| 1 | Горбунов Иван Юрьевич |

## **Пояснительная записка**

Дисциплина ОП.03 Электротехника и электронная техника входит в Общепрофессиональный цикл. Самостоятельная работа является одним из видов внеаудиторной учебной работы обучающихся.

### **Основные цели самостоятельной работы:**

- систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний, формирование умений использовать справочную документацию и дополнительную литературу; - развитие познавательных способностей и активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельного мышления;
- развитие исследовательских умений.

Особую важность приобретают умения обучающихся применять основные законы электротехники в практической деятельности: чтение электрических схем и их расчёт, использование электрических приборов для измерения параметров. Знание источников электрической энергии, используемых на борту самолётов, электротехнических устройств и их применение в профессиональной деятельности, самостоятельное применение полученных знаний и умений на практике. Методические рекомендации помогут студентам целенаправленно изучать материал по теме, определять свой уровень знаний и умений при выполнении самостоятельной работы.

### **Рекомендации для обучающихся по выработке навыков самостоятельной работы:**

#### **Рекомендации для студентов по выработке навыков самостоятельной работы:**

- Слушать, записывать и разбираться в материалах лекции.
- Внимательно читать план выполнения работы.
- Выбрать свой уровень подготовки задания.
- Обращать внимание на рекомендуемую литературу.
- Из перечня литературы выбирать ту, которая наиболее полно раскрывает вопрос задания.
- Учиться кратко и точно излагать свои мысли.
- Использовать общие правила или рекомендации по написанию конспекта.
- Оценивать, насколько правильно понято содержание материала, для этого отвечать на предложенные контрольные вопросы.
- Обращать внимание на достижение основной цели работы.

## Тематический план

| Раздел Тема  | Тема занятия   | Название работы  | Количество часов |
|--|--|--|------------------|
| <b>Раздел 1. Электрическое поле</b><br>Тема 1. Свойства электрического поля                                | Цель и структура дисциплины. Её связь с другими дисциплинами.<br>Использование основных законов и принципов теоретической электротехники и электронной техники в профессиональной деятельности.<br>Электрическая энергия, её преимущества. Электромагнитное поле.<br>Взаимодействие зарядов, закон Кулона.<br>Характеристики электрического поля: силовая и энергетическая характеристики. | Составление конспекта по теме:<br>«Электроизоляционные материалы»        | 1                |
| Тема 2. Конденсаторы   | Расчёт цепей со смешанным соединением конденсаторов.   | Расчёт конденсаторов по заданной схеме                                   | 2                |
| <b>Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока</b><br>Тема 1. Терминология, применяемая в электротехнике | Основные понятия: электрический ток, плотность тока, электрическая проводимость: определения, обозначения, единицы измерения, формулы расчета этих величин.<br>Электрическое сопротивление: определение, обозначение, единицы измерения, формулы расчета, зависимость сопротивления от температуры.  | Составление конспекта по теме: Проводниковые материалы и изделия из них. | 1                |
|  | Виды и методы измерений. Погрешности измерения. Электрические измерительные приборы. Классификация приборов. Измерения: тока, напряжений, сопротивлений, мощностей.  | Расчёт параметров источника ЭДС.<br>Маркировка приборов.                 | 1                |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | Исследование режимов работы электрической цепи.  | Обработка результатов эксперимента, оформление отчета; построение графиков                    | 2 |
| Тема 2. Расчёт электрических цепей постоянного тока  | Свойства электрических цепей с одним источником. Смешанное соединение элементов. Расчёт цепей методом свёртывания.   | Расчёт цепи по заданной схеме   | 2 |
|  | Исследование цепи с последовательным соединением резисторов.   | Оформление отчета   | 3 |
|  | Расчёт цепей методом свёртывания. Анализ работы электрических цепей, при изменении одного из параметров.   | Составление конспекта по теме: "Ферромагнитные материалы, их свойства".                       | 5 |
|  | Методы расчёта цепей с несколькими источниками электрической энергии: МЗК, МКТ, МУН (метод законов Кирхгофа, методом контурных токов, методом узловых напряжений). | Расчёт цепи различными методами   | 2 |
| <b>Раздел 3. Электромагнетизм</b><br>Тема 1. Магнитные цепи  | Расчёт магнитных цепей: прямая и обратная задачи.  | Расчёт магнитной цепи по заданной схеме   | 2 |
| <b>Раздел 4. Электрические цепи переменного тока</b><br>Тема 2. Особенности цепей переменного тока | Исследование цепи с последовательным соединением катушки и активного сопротивления, влияние ферромагнитного сердечника на работу цепи.                             | Оформление отчёта. Сформулировать вывод по результатам расчётов и наблюдений                  | 5 |
| Тема 3. Резонансные явления  | Исследование цепи с последовательным соединением катушки и конденсатора.   | Оформление отчётов; обработка результатов эксперимента  | 2 |
| <b>Раздел 7. Электротехнические устройства</b><br>Тема 1. Трансформаторы                           | Трансформаторы: определение, устройство, принцип действия. Классификация трансформаторов; применение. Однофазный трансформатор; режимы работы трансформатора.      | Подготовка конспекта по теме " Производство, распределение и передача электрической энергии." | 3 |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Тема 2. Электрические машины  | Машины постоянного тока: устройство принцип действия, характеристики машин.   | Составление конспекта по теме: Основные части электропривода, их назначение. Выбор электродвигателя по мощности. | 3 |
| <b>Раздел 8. Электронная техника</b><br>Тема 1. Электронные приборы | Полупроводниковые приборы: принцип действия полупроводниковых приборов. Полупроводниковые диоды, их характеристики. | Составление конспекта в виде таблиц по теме "Полупроводниковые приборы"  | 4 |
|   | Электронные выпрямители: назначение, структурная схема, виды выпрямителей, применение.                              | Составление конспекта по теме: "Электронные устройства"  | 2 |

## Самостоятельная работа №1

**Название работы:** Составление конспекта по теме: «Электроизоляционные материалы».

**Цель работы:** изучить электроизоляционные материалы, их свойства и применение.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка конспекта в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1 час.

**Задание:**

Составить конспект по теме: «Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация. Электроизоляционные материалы». Для составления конспекта использовать учебники по электротехнике и справочную литературу.

План конспекта:

1. Определение понятий «диэлектрик», «поляризация», «электрический диполь», «электрическая прочность диэлектрика», «пробой диэлектрика».
2. Отличие диэлектрика от проводника.
3. Примеры практического применения диэлектриков.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - ответы на все вопросы даны правильно и точно;

оценка «4» - ответы правильные, но не полные;

оценка «3» - ответы даны не на все вопросы.

## Самостоятельная работа №2

**Название работы:** Расчёт конденсаторов по заданной схеме.

**Цель работы:** привитие навыков самостоятельного мышления при использовании свойств различных видов соединения конденсаторов.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка письменного отчета в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Работа выполняется по индивидуальным вариантам.

**Образец:** По данной схеме определить общую ёмкость, общий электрический заряд, заряд и напряжения на отдельных конденсаторах, электрическую энергию, запасённую всей батареей конденсаторов, если  $C_1 = 1 \text{ мкФ}$ ,  $C_2 = 1,5 \text{ мкФ}$ ,  $C_3 = 2,5 \text{ мкФ}$ ,  $C_4 = 0,5 \text{ мкФ}$ , входное напряжение 15 В. Изобразить схему цепи, если первый и второй конденсаторы, третий и четвёртый соединены последовательно между собой, но относительно источника, каждая пара конденсаторов соединены параллельно.

**Критерий оценки:**

1) схема изображена верно - 3 б.

2) формулы ёмкости записаны: верно - 3б - одна ошибка - 2б - две ошибки - 1б.

- 3) Заряды участков рассчитаны: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б.  
4) напряжения рассчитаны: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б.  
5) Свойства соединений применены: верно - 2 б.  
6) Энергия электрического поля рассчитана: верно – 3 б.

Максимальное количество баллов: **17**

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Набрано 15 баллов и выше.

оценка «4» - Набрано 12-14 баллов.

оценка «3» - Набрано: 7 - 11 баллов.

**Самостоятельная работа №3**

**Название работы:** Составление конспекта по теме: Проводниковые материалы и изделия из них..

**Цель работы:** изучить проводниковые материалы, их свойства и применение.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка конспекта в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 1 час.

**Задание:**

Составить конспект по теме «Проводниковые материалы и изделия из них».

Перечислить основные электрические характеристики проводниковых материалов и их особенности. Записать классификацию по удельному сопротивлению проводниковых материалов. Уделить внимание маркировке проводниковых изделий и их применению.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Ответы на все вопросы даны правильно: проведена классификация по удельному сопротивлению, указаны: электрические характеристики, механическая прочность, стойкость против коррозии. Перечислены не менее пяти проводниковых изделий, указаны их применение. Приведены интересные примеры применения проводниковых изделий.

оценка «4» - Ответы на вопросы даны правильно: проведена классификация по удельному сопротивлению, указаны: электрические характеристики, механическая прочность. Перечислены не менее четырёх проводниковых изделий, указаны их применение.

оценка «3» - При кратком и не полном конспекте.

**Самостоятельная работа №4**

**Название работы:** Расчёт параметров источника ЭДС. Маркировка приборов..

**Цель работы:** Научиться определять параметры источника ЭДС.

**Уровень СРС:** воспроизводящая.

**Форма контроля:** письменная работа.

**Количество часов на выполнение:** 1 час.



**Задание:**

**Задание.** Кратко записать условие задачи. выписать необходимые формулы, выполнить расчёты.

**Задача 1.** Напряжение на зажимах источника, нагруженного сопротивлением 250 Ом, равно 4,5 В. Напряжение на зажимах того же источника без нагрузки 4,77 В. Определить внутреннее сопротивление источника.

**Задача 2.** Ток короткого замыкания источника равен 48 А. При подключении к источнику резистора сопротивлением 19,5 Ом ток уменьшился до 1,2 А. Определить параметры источника.

**Задача 3. Ответить на вопросы:**

- а) назвать параметры: идеального источника ЭДС; реального источника ЭДС.
- б) что измеряет вольтметр подключенный к зажимам источника: в режиме холостого хода; в рабочем режиме.

**Критерии оценки:**

оценка «3» - Верно записаны: условия задач; основные формулы. Полностью решена одна задача. Допущены ошибки в математических расчётах второй; либо даны два правильных ответа по третьему заданию.

оценка «4» - Верно записаны: условие задач; основные формулы. Полностью решены две задачи. даны три правильных ответа по третьему заданию.

оценка «5» - Верно записаны: условия задач; все необходимые формулы. Расчёты произведены - верно; даны правильные ответы по третьему заданию.

**Самостоятельная работа №5**

**Название работы:** Обработка результатов эксперимента, оформление отчета; построение графиков.

**Цель работы:** научиться обрабатывать результаты эксперимента, производить расчёты, строить графики зависимостей.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка письменного отчета в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

обработать результаты эксперимента, выполнить необходимые расчёты, построить графики, оформить отчёт на специализированном бланке, сделать выводы по работе.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Схема изображена с соблюдением ГОСТ, нанесены направления тока и напряжений; записаны формулы закона Ома для всей цепи, необходимые формулы расчёта, построены графики, в соответствии с

расчётами, соблюдены единицы измерения и масштабы в построении графиков.

оценка «4» - В изображении схемы, допущены неточности, погрешности в расчётах и построении графиков.

оценка «3» - Допущены ошибки в изображении схемы замещения, не везде соблюдены единицы измерения, нарушен масштаб при построении графиков.

### **Самостоятельная работа №6**

**Название работы:** Расчёт цепи по заданной схеме.

**Цель работы:** Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков по работе со схемами различных электрических цепей.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка письменной работы.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

По заданной схеме дать структурный анализ, определить число независимых уравнений по двум законам Кирхгофа, из них количество независимых уравнений, составленных по первому и по второму законам Кирхгофа; составить независимые уравнения по законам Кирхгофа. Работа выполняется по вариантам.

**Критерий оценки:**

а) схема изображена по ГОСТу верно - 3б;

б) структурный анализ записан: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б;

в) число независимых уравнений определено: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б;

г) независимые уравнения по законам Кирхгофа составлены: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б;

Максимальное количество баллов: **12.**

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Набрано: 11 баллов и выше.

оценка «4» - Набрано 8 - 10 баллов.

оценка «3» - Набрано 5 - 7 баллов.

### **Самостоятельная работа №7**

**Название работы:** Оформление отчета.

**Цель работы:** изучить особенности цепей с одним источником.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка письменного отчёта .

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:**

По заданной схеме (выдаётся преподавателем индивидуально) рассчитать эквивалентное сопротивление цепи.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - общее сопротивление рассчитано верно, формулы соответствуют виду соединения, записаны правильно.

оценка «4» - допущена одна арифметическая ошибка, но формулы расчёта записаны верно.

оценка «3» - допущена одна ошибка в виде соединения, общий расчёт не верен.

**Самостоятельная работа №8**

**Название работы:** Составление конспекта по теме: "Ферромагнитные материалы, их свойства"..

**Цель работы:** расширить знания по теме, прививать навыки конспектирования, краткого изложения материала.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка конспекта в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 5 часов.

**Задание:**

Составить конспект по теме: «Ферромагнитные материалы и их свойства».

**План конспекта:**

1. Магнитные свойства вещества; явление намагничивания.
2. Особенности диамагнитных, парамагнитных и ферромагнитных веществ.
3. Ферромагнитные материалы и их свойства.
4. Применение ферромагнитных материалов.

**Рекомендации:** при самостоятельной работе обратить внимание на то, что магнитное поле ведёт себя не одинаково в различных материалах, особенно в ферромагнетиках. Основной характеристикой магнитного материала является кривая намагничивания  $B(H)$ , которая находится по справочникам. Применение магнитных материалов в авиационном оборудовании. Для составления конспекта по теме «Ферромагнитные материалы и их свойства», использовать учебники по электротехнике и справочную литературу.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - даны полные и правильные ответы на все вопросы.

оценка «4» - даны правильные ответы на все вопросы, но есть недочёты.

оценка «3» - краткий конспект; ответы даны не на все вопросы.

**Самостоятельная работа №9**

**Название работы:** Расчёт цепи различными методами.

**Цель работы:** применение полученных теоретических знаний по расчёту цепей с несколькими источниками на практике.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка письменной работы.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

По заданной индивидуальной схеме с несколькими источниками вычислить токи во всех ветвях различными методами.

**Рекомендации:** 1) По предложенной схеме рассчитать электрическую цепь различными методами: методом законов Кирхгофа, методом контурных токов, методом узловых напряжений. 2) По каждому методу изобразить схему, сделать необходимые дополнительные построения (контурные токи, узловые напряжения, токи ветвей и т.д.). 3) Сравнить результаты расчёта.

**Критерии оценки:**

1) схема изображена по ГОСТ : верно - 3б;

2) структурный анализ записан: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б;

3) число независимых уравнений определено: верно - 3б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б;

4) независимые уравнения по законам Кирхгофа составлены: верно – 3 б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б

5) уравнения по МКТ составлены: верно - 2 б; одна ошибка - 1б; а) контурные токи рассчитаны: верно 3 б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б; б) токи ветвей по МКТ найдены: верно - 3 б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б;

б) уравнение по МУН составлено: верно - 1 б; а) проводимости ветвей рассчитаны: верно - 3 б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б б) узловое напряжение рассчитано: верно - 1 б; в) уравнения по 2 ЗК составлены: верно - 3 б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б; г) токи ветвей по МУН найдены: верно - 3 б; одна ошибка - 2б; две ошибки - 1б.

Максимальное количество баллов: **31**.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Набрано: 27 баллов и выше.

оценка «4» - Набрано: 22 - 26 баллов.

оценка «3» - Набрано: 15 - 21 балл.

### **Самостоятельная работа №10**

**Название работы:** Расчёт магнитной цепи по заданной схеме.

**Цель работы:** на практике показать один из методов расчёта магнитных цепей.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка письменной работы.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Рассчитать параметры магнитной цепи на отдельных участках и силу намагничивания всей цепи по заданной схеме. Работа выполняется по вариантам.

**Рекомендации:** на схеме магнитной цепи выделить участки с одинаковым сечением и для них рассчитать: магнитный поток, магнитную индукцию, напряжённость магнитного поля с использованием необходимых формул и таблиц.

### **Критерии оценки:**

на схеме отмечены участки одинакового сечения: верно – 3 балла; вычислены длины всех участков в метрах: верно - 3 б; записаны все необходимые формулы - верно - 3 б; рассчитана напряжённость магнитной цепи в воздушном зазоре - 2б; записана формула силы намагничивания для заданной схемы верно -1 б; математические расчёты: верны - 3 б; допущена одна ошибка - 2 б; допущено две ошибки - 1 б; соблюдены единицы измерения - 1б.

Максимальное количество - **16** баллов.

### **Критерии оценки:**

оценка «5» - набрано 14 баллов и выше.

оценка «4» - набрано 11-13 баллов.

оценка «3» - набрано 7-10 баллов.

## **Самостоятельная работа №11**

**Название работы:** Оформление отчёта. Сформулировать вывод по результатам расчётов и наблюдений.

**Цель работы:** закрепление знаний по теме, развивать умение мыслить самостоятельно.

**Уровень СРС:** эвристическая.

**Форма контроля:** проверка письменного отчета в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 5 часов.

### **Задание:**

По результатам наблюдений и расчётов сделать необходимые выводы о влиянии ферромагнитного сердечника, введённого внутрь катушки, на параметры катушки и работу цепи в целом. Указать способы улучшения коэффициента мощности.

### **Критерии оценки:**

оценка «5» - Результаты эксперимента обработаны, записаны необходимые формулы для расчёта, расчёты проведены - верно, построены две векторные диаграммы, записаны правильные выводы по проделанной работе (о влиянии сердечника на работу цепи). Названо три способа улучшения мощности.

оценка «4» - Верно рассчитаны параметры катушки, записаны формулы, построены две векторные диаграммы, записаны неполные выводы о проделанной работе (о влиянии сердечника на работу цепи). Назван один способ улучшения мощности.

оценка «3» - Отчёт по работе сдан не вовремя, допущенные ошибки исправлены.

## **Самостоятельная работа №12**

**Название работы:** Оформление отчётов; обработка результатов эксперимента.

**Цель работы:** Проверить выполнение свойств цепи RLC по снятым результатам экспериментов.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** Проверка письменного отчёта на специальном бланке.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Обработать результаты эксперимента, сделать расчёты, подобрав необходимые формулы, построить три векторные диаграммы, сделать выводы по результатам проделанной работы. Оформить отчёт на специализированном бланке.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - результаты эксперимента обработаны, записаны необходимые формулы для расчёта, расчёты проведены - верно, построены три векторные диаграммы, записаны правильные выводы по проделанной работе.

оценка «4» - верно рассчитаны параметры катушки, записаны формулы, построены три векторные диаграммы, записаны неполные выводы по проделанной работе.

оценка «3» - отчёт по работе сдан не вовремя, допущенные ошибки исправлены.

### **Самостоятельная работа №13**

**Название работы:** Подготовка конспекта по теме " Производство, распределение и передача электрической энергии."

**Цель работы:** расширить знания по применению различных видов трансформаторов, разобраться в их особенностях при передаче и распределении электрической энергии.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка конспекта в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:**

Составить конспект по теме: «Производство, передача и распределение электрической энергии. Применение трансформаторов».

1. Трёхфазные трансформаторы их особенности, применение.
2. Силовые трансформаторы, их применение.
3. Специальные трансформаторы: автотрансформаторы, сварочные и измерительные трансформаторы; их особенности и применение.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Даны полные ответы даны на все вопросы. Подобран интересный материал. Проведён сравнительный анализ.

оценка «4» - Конспект краткий. Ответы на вопросы не полные. материал интересный.

оценка «3» - Ответы даны не на все вопросы.

### **Самостоятельная работа №14**

**Название работы:** Составление конспекта по теме: Основные части электропривода, их назначение. Выбор электродвигателя по мощности..

**Цель работы:** расширить знания по основам электропривода и по выбору двигателя по мощности.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка конспекта в рабочей тетради, тестирование.

**Количество часов на выполнение:** 3 часа.

**Задание:**

Задание. Составить конспект и ответить на вопросы по теме: «Основы электропривода. Выбор двигателя по механическим характеристикам и мощности»

**План работы:**

1. Понятие электропривода; его структурная схема, характеристика устройств, входящих в электропривод.
2. Режимы работы электродвигателей: длительный, кратковременный, повторно-кратковременный, их характеристики.
3. Аппаратура управления электродвигателями.

**Ответить на вопросы:**

1. Перечислить устройства, входящие в состав электропривода;
2. Какую роль играет преобразующее устройство в электроприводе?
3. Какую функцию выполняет передаточное устройство в электроприводе?
4. Какие функции выполняет управляющее устройство в электроприводе?
5. От каких факторов зависит температура нагрева двигателя?
6. Какой принимается температура окружающей среды при расчётах двигателя?
7. Решить задачу. Двигатель работает в длительном режиме при мощности  $P = 120$  кВт и при КПД механизма 80%. Выбрать двигатель по каталогу, если в нём указаны следующие мощности: 120 кВт, 140 кВт, 160 кВт, 180 кВт.

**Критерии оценки:**

- оценка «5» - Написан полный конспект, даны правильные ответы на все вопросы, задача решена верно, написан вывод по выбору двигателя..
- оценка «4» - Написан конспект, даны правильные ответы на 4 вопроса, задача решена, но вывод не записан.
- оценка «3» - Конспект не полный, даны правильные ответы на три вопроса, задача решена, но нет вывода.

### **Самостоятельная работа №15**

**Название работы:** Составление конспекта в виде таблиц по теме "Полупроводниковые приборы".

**Цель работы:** Расширить знания по теме электронные приборы.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка конспекта в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 4 часа.

**Задание:**

Составить конспект по теме: Электронные приборы.

1. Полупроводниковые диоды: выпрямительные диоды, варикапы, и т. д.
2. Транзисторы: биполярные, полевые; тиристоры

**Рекомендации:** подобрать материал и составить конспект в виде таблицы: название, определение, обозначение, характеристика, графики, применение, дополнительные сведения и особенности: различных полупроводниковых диодов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Даны характеристики не менее пяти полупроводниковых диодов, транзисторы, тиристоры, указаны их применение и особенности.

оценка «4» - Даны характеристики не менее четырёх полупроводниковых диодов, транзисторы, тиристоры, указаны их применение и особенности.

оценка «3» - Даны характеристики не менее трёх полупроводниковых диодов, дана полная характеристика любого транзистора.

**Самостоятельная работа №16**

**Название работы:** Составление конспекта по теме: "Электронные устройства".

**Цель работы:** углубить знания по электронным устройствам.

**Уровень СРС:** реконструктивная.

**Форма контроля:** проверка конспекта в рабочей тетради.

**Количество часов на выполнение:** 2 часа.

**Задание:**

Составить конспект по теме: "Электронные устройства".

**План конспекта:**

1. Электронные выпрямители: назначение, структурная схема, виды выпрямителей, применение.
2. Стабилизаторы напряжения: схема, применение.
3. Виды электронных усилителей, их назначение, особенности.

**Критерии оценки:**

оценка «5» - Даны полные и правильные ответы на все вопросы, изображены схемы всех перечисленных устройств.

оценка «4» - Даны правильные ответы на все вопросы, изображены схемы двух устройств.

оценка «3» - конспект не полный. есть недочёты в изображении схем.