

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
**Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства** – филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего  
образования  
«Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

**Бутенко Е.В. Домарацкая Г.П. Хлыстов С.В.**

**ПМ 03 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДИАГНОСТИРОВАНИЕ  
НЕИСПРАВНОСТЕЙ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И  
АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ТЕХНИКИ**

**МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий**

Учебно – методическое пособие по самостоятельной работе студентов средних  
профессиональных учебных заведений по специальности  
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Петухово  
2016

**ПМ 03 Техническое обслуживание, диагностирование неисправностей и ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники. МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий:** Учебно – методическое пособие по самостоятельной работе студентов средних профессиональных учебных заведений по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства /Е.В.Бутенко, Г.П.Домарацкая, С.В.Хлыстов – Петухово, 2016. – 22 с.

**Авторы - составители:** Бутенко Е.В., Домарацкая Г.П., Хлыстов С.В., преподаватели Петуховского техникума механизации и электрификации сельского хозяйства - филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Учебно – методическое пособие предназначено для студентов очной формы обучения Петуховского филиала ФГБОУ ВО Курганская ГСХА специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства для организации студентами самостоятельной работы при изучении МДК 03.01 «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий»

© Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства, 2016

## Содержание

Введение	4
I. Организация и основные виды самостоятельной работы студентов	5
II. Самостоятельные работы по МДК	8
Заключение	17
Список литературы	18
Приложения	20

## ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с рабочим учебным планом специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства на изучение МДК 03.01 «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» отведено 291 час, в том числе на самостоятельную работу 77 часов.

Самостоятельная работа позволяет студенту:

- углубить и расширить теоретические знания;
- систематизировать и закрепить полученные знания и умения;
- развивать исследовательские умения;
- закрепить навыки работы со справочной документацией и специальной литературой;

- развивать свои познавательные способности, творческую инициативу, самостоятельность, ответственность и организованность.

Основная цель данного методического пособия – помочь студентам очной формы обучения самостоятельно организовать свою деятельность по выполнению самостоятельной работы по междисциплинарному курсу, что поможет освоить в целом программу МДК 03.01 «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий»

Пособие включает в себя общие методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы, описаны требования к выполнению различного вида заданий, приведены примеры, даны критерии оценки выполнения заданий.

# І. ОРГАНИЗАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

## 1.1. Организация самостоятельной работы

Междисциплинарный курс МДК 03.01 «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий» относится к группе профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства. В соответствии с рабочим учебным планом максимальная учебная нагрузка по дисциплине составляет 291 час, в том числе 194 часа – обязательная аудиторная нагрузка, 77 часов отведено на самостоятельную работу студента.

Главное в организации самостоятельной работы студентов заключается в создании условий высокой активности, самостоятельности и ответственности студентов в аудитории и вне ее в ходе всех видов учебной деятельности.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста, выполнение графических работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; использование компьютерной техники, интернета и др.;

- для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем;

- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение схем; выполнение расчетных и графических работ.

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам. Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины

Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться через тестирование, выполнение расчетно-графических работ.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- степень сформированности общих и профессиональных компетенций;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- выполнение и оформление расчетно-графических работ в соответствии с требованиями.

**ПЛАН – ГРАФИК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

<b>№ СРС</b>	<b>Раздел, тема МДК по учебной программе</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Формируемые умения, знания, компетенции</b>	<b>Срок выполнения</b>
<b>МДК 03.01 «Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий»</b>					
1	Тема 1.1 Электрические машины и трансформаторы Машины постоянного тока	6	Вычерчивание развернутых схем обмоток машин постоянного тока	У1; 31; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №6 (IVс)
2		4	Составление сравнительной таблицы «Схемы возбуждения генераторов постоянного тока»	У1; 31; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №7 (IVс)
3		4	Составление сравнительной таблицы «Характеристики генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения»	У1; 31; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №9 (IVс)
4	Трансформаторы	4	Творческое задание «Устройство и назначение основных элементов конструкции трехфазного трансформатора»	У1; 31; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №13 (IVс)
5	Асинхронные машины	4	Творческое задание «Устройство и назначение основных элементов конструкции асинхронного двигателя»	У1; 31; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №25 (IVс)
6		6	Вычерчивание развернутых схем обмоток машин переменного тока	У1; 31; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №27 (IVс)
7	Синхронные машины	4	Составление сравнительной таблицы «Характеристики машин переменного тока»	У1; 31; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №37 (IVс)
8	Специальные машины и трансформаторы	7	Подготовка сообщения с презентацией по теме «Специальные машины и трансформаторы»	У1; 31; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №39,40 (IVс)
9	Тема 1.2 Электронная техника Электронные приборы	2	Составление опорного конспекта вопроса «Полупроводниковые диоды и их характеристики»	У2; 32; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №2 (Vс)

10	Источники питания и преобразователи	4	Подготовка сообщения по одному из предложенных вопросов «Интегральные микросхемы», «Выпрямители и их схемы», «Применение выпрямителей в схемах для усиления сигналов»	У2; 32; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №7 (Vc)
11	Усилители и генераторы	4	Подготовка сообщения по одному из предложенных вопросов «Разновидности усилителей напряжения», «Усилители мощности»	У2; 32; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №12 (Vc)
12	Импульсные устройства.	3	Подготовка сообщения по одному из предложенных вопросов «Мультивибратор и режимы его работы», «Применение мультивибраторов»	У2; 32; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №18 (Vc)
13		3	Подготовка сообщения по одному из предложенных вопросов «Основоположники электроники», «Триггеры в интегральном исполнении»	У2; 32; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №20 (Vc)
14	Тема 1.3. Общие сведения об элементах и системах автоматики Датчики систем автоматики	14	Выполнение творческих заданий по теме «Датчики систем автоматики»	У2; 32; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №4 (VIc)
15	Исполнительные механизмы	8	Подготовка доклада с презентацией на тему «Исполнительные механизмы»	У2; 32; ОК 1 - ОК9; ПК3.1. – ПК3.4.	К занятию №6 (VIc)
	Всего по МДК 03.01	77			

## II. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

### Тема 1.1 Электрические машины и трансформаторы

#### Самостоятельная работа №1

**Задание:** Выполнение индивидуальных графических работ по вычерчиванию развернутых схем обмоток машин постоянного тока

**Время на выполнение:** 6 часов

**Цель выполнения:** формирование навыков по расчету, составлению обмоточной таблицы и вычерчиванию развернутой схемы простой двухслойной обмотки машины постоянного тока

**Рекомендации по выполнению:**

1. Повторить теоретический материал по вопросам: понятие простых двухслойных обмоток машин постоянного тока, основные параметры и свойства простых обмоток, порядок расчета шагов и составления обмоточной таблицы, правила вычерчивания развернутой схемы и порядок расстановки полюсов.

Дробов, А. В. Электрические машины [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Дробов, В. Н. Галушко. — Электрон. Текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 292 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67795.html>

2. Выписать исходные данные согласно варианту из таблицы Приложение 1.

3. Произвести расчет основных параметров обмотки.

3. Составить обмоточную таблицу.

4. Вычертить развернутую схему.

5. Расставить полюса и щетки.

#### Критерии оценки задания

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность применения формул основных параметров; - достоверность параметров обмоточной таблицы; - правильность расстановки полюсов и щеток; - знание основных законов электротехники при определении полярности щеток; - самостоятельность выполнения работы;	5 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к оформлению графического документа; - эстетический вид задания	15 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

#### Оценки

Количество набранных баллов	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
15 - 13	5	отлично
12 - 10	4	хорошо
9 - 7	3	удовлетворительно
менее 7	2	не удовлетворительно

#### Самостоятельная работа №2

**Задание:** Составление сравнительной таблицы «Схемы возбуждения генераторов постоянного тока»



**Время на выполнение:** 4 часа

**Цель выполнения:** закрепление знаний электротехнической терминологии, схемных решений генераторов постоянного тока, формирование навыков по вычерчиванию электрических схем

**Рекомендации по выполнению:**

1. Повторить теоретический материал по теме Способы и схемы возбуждения генераторов постоянного тока с использованием конспекта, учебника или электронных ресурсов
2. Вычертить форму сравнительной таблицы (приложение 2)
3. Заполнить таблицу с учетом теоретических знаний
4. Сделать вывод об использовании различных схем соединения генераторов постоянного тока.

#### Критерии оценки задания

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность выбранных схемных решений; - правильность написания терминов; - самостоятельность выполнения работы;	8 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению электрических схем; - эстетический вид задания	7 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

#### Самостоятельная работа №3

**Задание:** Составление сравнительной таблицы «Характеристики генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения»

**Время на выполнение:** 4 часа

**Цель выполнения:** формирование представлений о свойствах генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения через знание основных характеристик генераторов постоянного тока

**Рекомендации по выполнению:**

1. Повторить теоретический материал по теме Характеристики генераторов постоянного тока с использованием конспекта, учебника или электронных ресурсов
2. Вычертить форму сравнительной таблицы (приложение 3)
3. Заполнить таблицу с учетом теоретических знаний
4. Сделать вывод о назначении характеристик генераторов постоянного тока.

#### Критерии оценки задания

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность выбранных характеристик; - правильность написания терминов; - самостоятельность выполнения работы;	8 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению задания; - эстетический вид задания	7 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

#### Самостоятельная работа №4

**Задание:** Творческое задание «Устройство и назначение основных элементов конструкции трехфазного трансформатора»

**Время на выполнение:** 4 часа

**Цель выполнения:** формирование представлений о конструкции трехфазного силового трансформатора и назначении его основных элементов

**Рекомендации по выполнению:**

1. Повторить теоретический материал по теме Устройство силового трехфазного трансформатора с использованием конспекта, учебника или электронных ресурсов
2. Выполнить эскиз трехфазного трансформатора с разрезом для выявления выемной части.
3. Указать на эскизе позиционные обозначения основных элементов конструкции трансформатора.
4. Вычертить форму сравнительной таблицы (приложение 4)
5. Заполнить таблицу с учетом теоретических знаний
6. Сделать вывод о назначении основных элементов конструкции трехфазного силового трансформатора.

#### Критерии оценки задания

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность и четкость выполнения изображения; - правильность написания терминов; - самостоятельность выполнения работы;	8 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению задания; - эстетический вид задания	7 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

#### Самостоятельная работа №5

**Задание:** Творческое задание «Устройство и назначение основных элементов конструкции асинхронного двигателя»

**Время на выполнение:** 4 часа

**Цель выполнения:** формирование представлений о конструкции трехфазного асинхронного двигателя и назначении его основных элементов

**Рекомендации по выполнению:**

1. Повторить теоретический материал по теме Устройство трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором с использованием конспекта, учебника или электронных ресурсов
2. Вычертить форму сравнительной таблицы (приложение 5)
5. Заполнить таблицу с учетом теоретических знаний
6. Сделать вывод о назначении основных элементов конструкции трехфазного асинхронного двигателя с фазным и короткозамкнутым ротором.

#### Критерии оценки задания

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность написания терминов; - умение выявить сходство и различие деталей конструкции; - краткость и логичность формулировок; - самостоятельность выполнения работы;	10 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению задания; - эстетический вид задания	5 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

#### Самостоятельная работа №6

**Задание:** Выполнение индивидуальных графических работ по вычерчиванию развернутых схем обмоток машин переменного тока

**Время на выполнение:** 6 часов

**Цель выполнения:** формирование навыков по расчету, составлению обмоточной таблицы и вычерчиванию развернутой схемы обмотки машины переменного тока

**Рекомендации по выполнению:**

1. Повторить теоретический материал по вопросам: понятие однослойных и двухслойных обмоток машин переменного тока, основные параметры и свойства простых обмоток, порядок расчета шагов и составления обмоточной таблицы, правила вычерчивания развернутой схемы и порядок расстановки полюсов.

Дробов, А. В. Электрические машины [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Дробов, В. Н. Галушко. — Электрон. Текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 292 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67795.html>.

2. Выписать исходные данные согласно варианту из таблицы Приложение 6.

3. Произвести расчет основных параметров обмотки.

3. Составить обмоточную таблицу.

4. Вычертить развернутую схему.

5. Путем расстановки токов по фазам выявить количество полюсов и определить их полярность.

**Критерии оценки задания**

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность применения формул основных параметров; - достоверность параметров обмоточной таблицы; - правильность расстановки полюсов; - знание основных законов электротехники при определении полярности полюсов; - самостоятельность выполнения работы;	5 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к оформлению графического документа; - эстетический вид задания	15 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

**Самостоятельная работа №7**

**Задание:** Составление сравнительной таблицы «Характеристики машин переменного тока»

**Время на выполнение:** 4 часа

**Цель выполнения:** формирование представлений о свойствах машин переменного тока различных конструкций

**Рекомендации по выполнению:**

1. Повторить теоретический материал по теме Машины переменного тока с использованием конспекта, учебника или электронных ресурсов

2. Вычертить форму сравнительной таблицы (приложение 7)

3. Заполнить таблицу с учетом теоретических знаний

4. Сделать вывод о сходстве и различии асинхронных и синхронных машин.

**Критерии оценки задания**

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность написания терминов; - умение выявить сходство и различие деталей конструкции; - краткость и логичность формулировок; - самостоятельность выполнения работы;	10 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению задания; - эстетический вид задания	5 баллов

Общее максимальное количество баллов	15
--------------------------------------	----

### Самостоятельная работа №8

**Задание:** Подготовка сообщения с презентацией по теме «Специальные машины и трансформаторы»

**Время на выполнение:** 7 часов

**Цель выполнения:** ознакомление с разновидностями электрических машин и трансформаторов специального назначения, формирование навыков публичного представления результатов работы.

**Рекомендации по выполнению:**

1. Ознакомиться с заданием согласно варианту (приложение 8).
2. Подобрать необходимые литературные источники и электронные ресурсы и ознакомиться с их содержанием.
3. Составить план сообщения.
4. Оформить сообщение в соответствии с требованиями.
5. Отобрать необходимые иллюстрации и основные тезисы для формирования материалов слайдов презентации.
6. Подготовиться к публичному выступлению.

#### Критерии оценки сообщения

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Актуальность темы исследования	- выделение в теме проблему, связывая ее с современностью; - постановка цели и задачи исследования	2 балла
Содержание темы	- соответствие содержания теме; - ясность и четкость изложения; - краткость изложения; - научность; - глубина проработки материала; - полнота использования источников; - самостоятельность выполнения работы; - личная оценка проблемы;	8 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к оформлению титульного листа; - соответствие требований к использованию и оформлению цитат; - соблюдение норм русского литературного языка; - оформление текста с полным соблюдением правил русской орфографии и пунктуации; - соответствие требованиям к оформлению списка литературы в соответствии с ГОСТ; - наглядность представления информации на слайдах презентации; - умение использовать имеющиеся мультимедийные продукты	5 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

#### Содержание сообщения

Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть ее значимость, определить цель работы над темой.

Основная часть. В ней раскрывается содержание сообщения с опорой на источник информации (ссылки), показываются позиции автора.

В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д.

В заключении содержатся итоги работы, выводы, к которым пришел автор. Заключение должно быть кратким и соответствовать поставленным задачам.

Список использованных источников представляет собой перечень использованных книг, статей, фамилии авторов приводятся в алфавитном порядке, при этом все источники даются под общей нумерацией литературы. В исходных данных источника указываются фамилия и инициалы автора, название работы, место и год издания.

Требования к оформлению сообщения

Объем сообщения может колебаться в пределах 2-4 печатных страниц; все приложения к работе не входят в ее объем.

Сообщение должно быть выполнено грамотно, с соблюдением культуры изложения.

Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу.

Должна быть соблюдена последовательность написания библиографического аппарата.

По усмотрению преподавателя доклады могут быть представлены на семинарах, научно-практических конференциях, а также использоваться как зачетные работы по пройденным темам.

Тема 1.2 Электронная техника

### Самостоятельная работа №9

**Задание:** Составить опорный конспект вопроса «Полупроводниковые диоды и их характеристики»

**Время на выполнение:** 2 часа

**Цель выполнения:** ознакомление с разновидностями полупроводниковых диодов и их основными характеристиками.

**Рекомендации по выполнению:**

1. Ознакомиться с заданием.
2. Подобрать необходимые литературные источники и электронные ресурсы и ознакомиться с их содержанием.
3. Составить конспект в соответствии с приведенными ниже рекомендациями.
4. Сделать вывод об основном назначении диодов.

#### Критерии оценки конспекта

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- правильность написания терминов; - умение выявить детализирующие пункты; - краткость и логичность формулировок; - самостоятельность выполнения работы; - умение, предельно сократив формулировку и сконцентрировав содержание, записать своими словами текст	10 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению задания; - эстетический вид задания	5 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

#### Методические рекомендации по составлению конспекта по теме

**План** - это «скелет» текста, он компактно отражает последовательность изложения материала. Возможны два способа работы: или составить сначала краткий простой план и затем, вновь читая текст, написать сложный, подыскивая детализирующие пункты, или сразу разработать подробнейший простой план, а далее преобразовать его в сложный, группируя пункты под общими для них заголовками. Можно более рационально подойти к составлению плана: записывать пункты плана с большими интервалами и с широкими полями, оставляя

пространство для последующего совершенствования его. Составляя план при чтении текста, прежде всего, старайтесь определить границы мыслей. Эти места в книге тотчас же отмечайте. Нужным отрывком давайте заголовки, формулируя соответствующий пункт плана. Затем снова просматривайте прочитанное, чтобы убедиться, правильно ли установлен поворота содержания, уточните формулировки. Стремитесь, чтобы заголовки-пункты плана наиболее полно раскрывали мысли автора. Последовательно прочитывая текст, составляйте к нему черновой набросок плана с нужной детализацией. Чтобы облегчить работу, самые важные места отмечайте, используя для этого вкладные листки. Запись любых планов делайте так, чтобы ее легко можно было охватить одним взглядом.

**Выписки.** Выписки особенно удобны, когда требуется собрать материал из разных источников. Они могут служить подспорьем для более сложных видов записей, таких как тезисы, конспекты. Выписки можно составлять в гибкой форме, которая облегчала бы их накопление, изменение, а также подбор по какому-либо признаку или принципу. Выписки делайте после того, как текст прочитан целиком и понятен в целом. Не старайтесь «обильно» автоматически выписывать цитаты взамен творческого освоения и анализа текста. Выписывать можно дословно (цитатами) или свободно, когда мысли автора, излагаются своими словами. Большие отрывки текста, которые трудно цитировать в полном объеме, старайтесь, предельно сократив формулировку и сконцентрировав содержание, записать своими словами. Яркие и важнейшие места приводите дословно. Записывая цитаты, заключайте их в кавычки, оберегайте текст от искажений. Но если выписки делаются из одного и того же текста, кавычки возле каждой цитаты можно не ставить. В этом случае все свои мысли излагайте на полях тетради, строго отделяя от цитируемого текста. Цитата, вырванная из текста, часто теряет свой смысл, поэтому не обрывайте мысль автора.

#### **Самостоятельная работа №10**

**Задание:** Используя ресурсы сети интернет, подготовить сообщение по одному из предложенных вопросов «Интегральные микросхемы», «Выпрямители и их схемы», «Применение выпрямителей в схемах для усиления сигналов»

**Время на выполнение:** 4 часа

#### **Самостоятельная работа №11**

**Задание:** Используя ресурсы сети интернет, подготовить сообщение по одному из предложенных вопросов «Разновидности усилителей напряжения», «Усилители мощности»

**Время на выполнение:** 4 часа

#### **Самостоятельная работа №12**

**Задание:** Используя ресурсы сети интернет, подготовить сообщение по одному из предложенных вопросов «Мультивибратор и режимы его работы», «Применение мультивибраторов»

**Время на выполнение:** 3 часа

#### **Самостоятельная работа №13**

**Задание:** Используя ресурсы сети интернет, подготовить сообщение по одному из предложенных вопросов «Основоположники электроники», «Триггеры в интегральном исполнении»

**Время на выполнение:** 3 часа

**Цель выполнения:** ознакомление с предложенным вопросом, формирование навыков публичного представления результатов работы.

**Рекомендации по выполнению:**

1. Ознакомиться с заданием, подобрать необходимые литературные источники и электронные ресурсы и ознакомиться с их содержанием.
2. Составить план сообщения.
3. Оформить сообщение в соответствии с требованиями.

#### **Критерии оценки сообщения**

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
----------	-----------------------	--------------------------------

Актуальность темы исследования	- выделение в теме проблему, связывая ее с современностью; - постановка цели и задачи исследования	2 балла
Содержание темы	- соответствие содержания теме; - ясность и четкость изложения; - краткость изложения; - научность; - глубина проработки материала; - полнота использования источников; - самостоятельность выполнения работы; - личная оценка проблемы;	8 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к оформлению титульного листа; - соответствие требований к использованию и оформлению цитат; - соблюдение норм русского литературного языка; - оформление текста с полным соблюдением правил русской орфографии и пунктуации; - соответствие требованиям к оформлению списка литературы в соответствии с ГОСТ.	5 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

### Тема 1.3. Общие сведения об элементах и системах автоматики

#### Самостоятельная работа №14

**Задание:** Выполнение творческих заданий по теме «Датчики систем автоматики»

**Время на выполнение:** 14 часов

**Цель выполнения:** ознакомление с разновидностями датчиков систем автоматики, их принципом действия; формирование навыков конструирования, работы с инструментами и приспособлениями.

**Рекомендации по выполнению:**

1. Ознакомиться с заданием
2. Подобрать необходимые литературные источники и электронные ресурсы и ознакомиться с их содержанием.
3. Составить план работы над макетом выбранного датчика.
4. Разработать проект и подобрать необходимые материалы, оборудование и инструменты.
5. Изготовить макет датчика.

#### Критерии оценки задания

Критерий	Требования к студенту	Максимальное количество баллов
Содержание работы	- соответствие содержания теме; - глубина проработки материала; - правильность применения материалов для изготовления макета; - работоспособность макета; - самостоятельность выполнения работы; - личная оценка результата;	10 баллов
Оформление работы	- работа отвечает основным требованиям к выполнению задания; - эстетический вид задания	5 баллов
Общее максимальное количество баллов		15

#### Самостоятельная работа №15

**Задание:** Подготовка доклада с презентацией на тему «Исполнительные механизмы»

**Время на выполнение:** 8 часов

**Цель выполнения:** ознакомление с разновидностями исполнительных механизмов, формирование навыков публичного представления результатов работы.

**Рекомендации по выполнению:**

1. Ознакомиться с заданием
2. Подобрать необходимые литературные источники и электронные ресурсы и ознакомиться с их содержанием.
3. Составить план сообщения.
4. Оформить сообщение в соответствии с требованиями (см.выше)
5. Отобрать необходимые иллюстрации и основные тезисы для формирования материалов слайдов презентации.
6. Подготовиться к публичному выступлению.

Критерии оценки сообщения см. самостоятельную работу №8



## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, углубляет знания, способствует формированию общих и профессиональных компетенций обучающегося.

Самостоятельная работа является одним из условий получения итоговой оценки по профессиональному модулю.

В данном пособии, разработанном для организации самостоятельной работы студентов, обучающихся по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства по МДК 03.01 Эксплуатация и ремонт электротехнических изделий представлены основные формы самостоятельной работы студентов, порядок ее выполнения, критерии оценки. Кроме того, приведен список рекомендуемых источников.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Основные источники

1. Александровская А.Н. Автоматика: учеб. для студ. учреждений средн. проф. образования /А.Н.Александровская.- М.: Академия, 2011
2. Гальперин, М.В. Электронная техника: учебник/ М.В.Гальперин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.:ИД «ФОРУМ: ИНФРА – М», 2013. – 352с.
3. Дробов, А. В. Электрические машины [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Дробов, В. Н. Галушко. — Электрон. Текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 292 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67795.html>
4. Кацман, М.М. Электрические машины /М.М.Кацман.- М.: «Академия», 2011.-496с
5. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: Учебное пособие / Н.В. Грунтович. – М.: НИЦ ИНФРА-М: Новое знание, 2013. – 271 с.: ил.; Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415728>
6. Туревский, И.С. Электрооборудование автомобилей: учебное пособие/ И.С.Туревский, В.Б.Соков, Ю.Н.Калинин. – М.: ИД «ФОРУМ: ИНФРА – М», 2011. – 368с.
7. Эксплуатация электрооборудования: Учебник / Г.Н. Ерошенко, Н.П. Кондратьева; Министерство образования и науки РФ. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 336 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/356865>
8. Электронная техника: Учебник / М.В. Гальперин. – 2-е изд., испр. И доп. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 352 с.: ил.; Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/420238>

### Дополнительные источники

1. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс]: справочник. Учебное пособие для вузов / И.И. Алиев. — Электрон. Текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 1199 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>
2. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов: Учебное пособие / Набоких В.А., - 2-е изд. – М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 288 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/474557>
3. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок: ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 – 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 158 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/371446>
4. Охрана труда и электробезопасность: Учебник / Чекулаев В.Е., Горожанкина Е.Н., Лепеха В.В. – М.:ФГБУ ДПО «УМЦ ЖДТ», 2012. – 304 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/892497>
5. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. I. Воздействие электрического тока и электромагнитного поля на человека [Электронный ресурс]: В 3-х ч.: учебное пособие. – Ставрополь, 2013. – 132 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515111>
6. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. II. Заземление электроустановок [Электронный ресурс]: В 3-х ч.: учебное пособие / Е.Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 140 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515112>
7. Привалов, Е.Е. Электробезопасность. Ч. III. Защита от напряжения прикосновения и шага [Электронный ресурс]: В 3-х ч.: учебное пособие / Е. Е. Привалов. – Ставрополь, 2013. – 156 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/515113>
8. Силовая электроника: Силовые полупроводниковые преобразователи для электропривода и электроснабжения: Уч.пос. / Онищенко Г.Б., Соснин О.М. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 122 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/513981>
9. Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / А. В. Суворин. – Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т, 2014. – 354 с. –Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/508079>

10. Элементы систем автоматики и автоматизированного электропривода / Малахов А.П., Усачев А.П. – Новосибир.:НГТУ, 2011. – 106 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/556664>
11. Электрические машины. Лабораторные работы: Учебное пособие / Глазков А.В. – М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 96 с.: Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/433918>
12. Электрооборудование автомобилей : учеб. Пособие / И.С. Туревский, В.Б. Соков, Ю.Н. Калинин. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2015. — 368 с. — (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/795682>
13. Электротехника с основами электроники: Учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 448 с.: ил.; Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/494180>

### Интернет – ресурсы

1. Вся электрика от А до Я. [Электронный ресурс] // [сайт] / Компания 21 век – 220В. – Режим доступа: <http://www.21vek-220v.ru>
2. Журнал для руководителей высшего звена и специалистов предприятий промышленности «ПРОэлектричество» [Электронный ресурс] РА Фокус группа – Режим доступа: <http://www.pro.focus-group.by>
3. Информационная система Все об электротехнике [Электронный ресурс] // [сайт] / ООО «Ай Би Тех» – Режим доступа: <http://www.ielectro.ru>
4. Новости электротехники. Информационно – справочное издание [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.news.elteh.ru>
5. Справочник электрика и энергетика [Электронный ресурс] // [сайт] / Электротехнический портал – Режим доступа: [www.elecab.ru](http://www.elecab.ru)
6. Школа для электрика все секреты мастерства [Электронный ресурс] / Источник информации: [Школа для электрика: электротехника и электроника](http://www.electricalschool.info). Статьи, советы, полезная информация. – Режим доступа: <http://electricalschool.info>
7. Электронная электротехническая библиотека [Электронный ресурс] // [сайт] – Режим доступа: <http://electrolibrary.info>

## Исходные данные к самостоятельной работе №1

Вариант	Тип обмотки	Число пазов якоря	Число пар полюсов машины	Шаг обмотки	Режим работы машины
1	петлевая	20	2	диаметральный	генератор
2	волновая	25	3	удлиненный	двигатель
3	петлевая	24	4	диаметральный	генератор
4	волновая	23	2	укороченный	генератор
5	петлевая	24	3	диаметральный	двигатель
6	волновая	21	2	укороченный	двигатель
7	петлевая	20	1	диаметральный	двигатель
8	волновая	22	3	удлиненный	генератор
9	петлевая	32	2	диаметральный	генератор
10	волновая	25	4	укороченный	генератор
11	петлевая	30	3	диаметральный	двигатель
12	волновая	33	4	укороченный	двигатель
13	петлевая	28	3	укороченный	генератор
14	волновая	29	2	укороченный	двигатель
15	петлевая	26	3	укороченный	двигатель
16	волновая	27	2	удлиненный	генератор
17	петлевая	29	2	укороченный	генератор
18	волновая	26	3	удлиненный	двигатель
19	петлевая	29	2	удлиненный	генератор
20	волновая	31	3	укороченный	двигатель

## Приложение 2

## Сравнительная таблица «Схемы возбуждения генераторов постоянного тока»

Вид генератора	Способ возбуждения	Схема	Область применения
Генератор с независимым возбуждением			
Шунтовой генератор			
Сериесный генератор			
Компаундный генератор			

## Приложение 3

## Сравнительная таблица «Характеристики генераторов постоянного тока с различными схемами возбуждения»

Вид генератора	Характеристика холостого хода	Внешняя характеристика	Регулировочная характеристика	Характеристика короткого замыкания
Генератор с независимым возбуждением				
Шунтовой генератор				
Сериесный генератор				
Компаундный генератор				

Таблица «Устройство трехфазного трансформатора»

Элемент	Назначение	Конструкция
Магнитопровод		
Обмотка ВН		
Обмотка НН		
Бак		
Расширитель		
Радиатор		
Вводы ВН		
Вводы НН		
Регулятор напряжения		

Таблица «Трехфазные асинхронные двигатели»

Тип двигателя	Сходство		Различие	
	Устройство	Свойства	Устройство	Свойства
Двигатель с короткозамкнутым ротором				
Двигатель с фазным ротором				

Исходные данные к самостоятельной работе №6

Вариант	Тип обмотки	Число пазов статора	Число пар полюсов машины	Шаг обмотки	Режим работы машины
1	однослойная	24	4	диаметральный	двигатель
2	однослойная	36	4	диаметральный	генератор
3	однослойная	36	6	диаметральный	двигатель
4	однослойная	36	2	диаметральный	генератор
5	однослойная	48	4	диаметральный	генератор
6	однослойная	48	8	диаметральный	двигатель
7	однослойная	12	2	диаметральный	двигатель
8	однослойная	18	2	диаметральный	двигатель
9	однослойная	30	2	диаметральный	генератор
10	однослойная	24	2	диаметральный	генератор
11	двухслойная	36	2	укороченный	генератор
12	двухслойная	36	6	укороченный	двигатель
13	двухслойная	36	4	укороченный	двигатель
14	двухслойная	24	4	укороченный	генератор
15	двухслойная	24	2	укороченный	двигатель
16	двухслойная	30	2	укороченный	двигатель
17	двухслойная	18	2	укороченный	генератор
18	двухслойная	12	2	укороченный	генератор
19	двухслойная	48	4	укороченный	двигатель
20	двухслойная	48	8	укороченный	генератор

Сравнительная таблица «Характеристики машин переменного тока»

Параметр	Асинхронные машины	Синхронные машины
Конструкция статора		
Конструкция ротора		
Принцип действия		
Область применения		
Особенности пускового режима		
Регулировочные свойства		

Темы сообщений к самостоятельной работе №8

Вариант	Тема
1	Электромашинный усилитель поперечного поля
2	Тахогенератор постоянного тока
3	Исполнительные двигатели постоянного тока
4	Универсальный коллекторный двигатель
5	Пик – трансформаторы
6	Умножители частоты
7	Сварочные трансформаторы
8	Трехобмоточные трансформаторы
9	Автотрансформаторы
10	Индукционные регуляторы и фазорегуляторы
11	Асинхронный преобразователь частоты
12	Электрические машины синхронной связи
13	Асинхронные исполнительные двигатели
14	Линейные асинхронные двигатели
15	Синхронные реактивные двигатели
16	Гистерезисные двигатели
17	Шаговые двигатели
18	Синхронные машины с постоянными магнитами
19	Синхронный волновой двигатель
20	Синхронный генератор с когтеобразными полюсами и электромагнитным возбуждением