

Министерство образования и спорта Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Основы электротехники

**специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства**

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства, утвержденным Приказом Министерства образования и науки России от 07.05.2014 № 457

Одобрена цикловой методической комиссией специальных дисциплин сельскохозяйственного направления на заседании 01 сентября 2021 г. Протокол № 1
Председатель цикловой комиссии: В.З. Егорова

Автор: С.В. Грязнов, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Основы электротехники

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Основы электротехники является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессиям СПО, входящим в состав укрупненной группы профессий 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, по направлению подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина входит в состав профессионального цикла(П.00) и является общепрофессиональной дисциплиной ОП.04.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- Рассчитывать параметры электрических схем;
- Собирать электрические схемы;
- Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями
- Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контроль качества выполняемых работ;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Электротехническую технологию;
- Основные законы электротехники;
- Типы электрических схем;
- Правила графического изображения элементов электрических схем;
- Методы расчета электрических схем;
- Основные элементы электрических сетей;
- Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- Схемы электроснабжения;
- Основные правила эксплуатации электрооборудования;
- Способы экономии электроэнергии;
- Основные электротехнические материалы;
- Правила сращивания, спайки и изоляции проводов

1.4 Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 195 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 130 часов;
самостоятельной работы обучающегося 65 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	195
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	130
В том числе:	
лабораторных занятий	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	65
В том числе:	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов			Тематика домашних заданий	Уровень усвоения
		лекции	ЛЗ	СР		
1	2	3	4	5	6	7
Основы электротехники		80	50	65		
Раздел 1. Электротехническая терминология		6	2	2		
Тема 1.1. Основные понятия и определения		2	-	-		
1	Введение. Краткий обзор развития электротехники. Содержание дисциплины, ее значение в подготовке специалистов. Область применения электрической энергии постоянного тока. Область применения электрической энергии однофазного переменного тока. Преимущества электрических цепей трехфазного переменного тока. Основные понятия и определения	2			конспект	1
Тема 1.2. Электрическое поле и электрическая ёмкость		4	2	2		
2	Основные величины и соотношения, характеризующие электростатическое поле. Закон Кулона. Диэлектрическая проницаемость. Напряженность электростатического поля. Однородное электрическое поле	2			конспект	1
3	Поле и емкость плоского конденсатора. Работа сил электрического поля. Напряжение и потенциал. Соединения конденсаторов.	2			конспект	1
4	Лабораторное занятие № 1 Расчет электростатических полей при последовательно-параллельном соединении конденсаторов		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающегося: Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электрическая прочность диэлектрика				2		
Раздел 2. Типы электрических схем		2	2	-		
Тема 2.1. Типы электрических схем		2	2	-		
5	Типы электрических схем. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Структурные схемы. Функциональные схемы. Принципиальные (полные) схемы. Соединений (монтажные) схемы. Подключения схемы.	2			конспект	1
6	Лабораторное занятие № 2 Чтение принципиальных, электрических и монтажных схем		2		отчёт	2
Раздел 3. Правила графического изображения элементов электрических схем		4	-	1		
Тема 3.1. Правила графического изображения элементов электрических схем		4	-	1		
7	Электрическая схема и ее основные элементы. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения электрических схем. Обозначения условные графические в схемах.	2			конспект	1
8	Буквенные обозначения на схемах. Размеры условных графических обозначений. Приборы полупроводниковые. Резисторы конденсаторы. Источники света.	2			конспект	1

Самостоятельная работа обучающегося отчёт Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Обозначения условные графические в схемах. Приборы электроизмерительные.				1		
Раздел 4. Основные законы электротехники		8	12	2		
Тема 4.1. Законы постоянного тока		8	12	2		
9	Электрический ток и проводимости. Направление и плотность электрического тока. Электрическое сопротивление и удельная проводимость. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома	2			конспект	1
10	Электрическое сопротивление и удельная проводимость. Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома	2			конспект	1
11	Последовательное и параллельное соединение резисторов. Первый и второй законы Кирхгофа. Смешанное соединение резисторов.	2			конспект	1
12	Потенциалы точек электрической цепи. Падение напряжения	2			конспект	
13	Лабораторное занятие № 3 Расчет неразветвленных цепей постоянного тока методом «сворачивания схем»		2		отчёт	2
14	Лабораторное занятие № 4 Ознакомление с порядком выполнения лабораторных работ, аппаратурой и электроизмерительными приборами.		2		отчёт	2
15	Лабораторное занятие № 5 Измерение удельного сопротивления проводникового материала.		2		отчёт	2
16	Лабораторное занятие № 6 Исследование неразветвленной электрической цепи при одном переменном сопротивлении.		2		отчёт	2
17	Лабораторное занятие № 7 Параллельное и смешанное соединение резисторов.		2		отчёт	2
18	Лабораторное занятие № 8 Измерение потери напряжения в проводах.		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Смешанное соединение резисторов. Потери напряжения в проводах.				2		
Раздел 5. Методы расчёта электрических цепей		6	4	8		
Тема 5.1. Линейные электрические цепи постоянного тока		4	-	6		
19	Расчет сложных электрических цепей методом узловых и контурных уравнений. Метод контурных токов. Определение потенциалов точек электрической цепи	2			конспект	1
20	Метод узлового напряжения. Метод эквивалентного преобразования треугольника и звезды сопротивлений.	2			конспект	1
Самостоятельная работа обучающихся отчет Построение потенциальной диаграммы.				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчет Метод наложения.				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчет Метод эквивалентного генератора.				2		
Тема 5.2. Нелинейные электрические цепи постоянного тока		2	4	2		
21	Нелинейные элементы электрических цепей постоянного тока. Графический и графоаналитический методы расчета нелинейных электрических цепей при последовательном и параллельном соединениях пассивных и нелинейных элементов.	2			конспект	1

22	Лабораторное занятие № 9 Экспериментальная проверка графического метода расчета нелинейной цепи		2		отчёт	2
23	Лабораторное занятие № 10 Расчет нелинейных цепей при последовательном и параллельном соединениях нелинейных и линейных элементов графическим методом.		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Примеры нелинейных элементов электрической цепи. Построение вольтамперной характеристики.				2		
Раздел 6. Основные элементы электрических сетей		2	-	2		
Тема 6.1. Основные элементы электрических сетей		2	-	2		
24	Классификация электрических сетей. Воздушные; Кабельные; Токопроводы промышленных предприятий; Проводки внутри зданий и сооружений. Основные элементы электрических сетей.	2			конспект	1
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Основные элементы воздушных линий электропередач: опоры, провода, грозозащитные тросы, изоляторы и линейная арматура. Самонесущий изолированный провод (СИП).				2		
Раздел 7 Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты		36	30	36		
Тема 7.1. Магнитное поле и электромагнитная индукция.		4	-	8		
25	Основные величины и соотношения, характеризующие магнитное поле. Закон полного тока. Магнитное поле провода с током. Электромагнитная индукция. ЭДС в проводе и контуре.	2			конспект	1
26	Действие электромагнитных сил. Направление ЭДС индукции. Закон электромагнитной индукции. Взаимная индуктивность. ЭДС взаимной индукции. Понятие о коэффициенте связи.	2			конспект	1
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Намагничивание материалов. Магнитное поле прямой и кольцевой катушек.				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Принцип действия электромашинного генератора и электродвигателя постоянного тока.				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Принцип действия трансформатора. Вихревые токи. Автотрансформаторы				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт ЭДС самоиндукции. Индуктивность. Индуктивность кольцевой и цилиндрической				2		
Тема 7.2. Линейные электрические цепи синусоидального тока.		12	14	6		
27	Основные сведения о синусоидальном токе. Период, частота (полная) фаза, начальная фаза, угловая частота. Уравнения и графики электрических величин. Векторные диаграммы мощности.	2			конспект	1
28	Устройство и принцип работы синхронного генератора синусоидального тока	2			конспект	1
29	Цепи синусоидального тока с резистором, с индуктивной катушкой, с конденсатором	2			конспект	1
	Последовательное соединение резистора и индуктивной катушки; резистора и конденсатора; резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Векторные диаграммы, треугольники сопротивлений и мощностей.	2			конспект	1
30	Активная, реактивная и полная мощность. Их расчёт	2			конспект	1

31	Цепь с параллельным соединением резистора, индуктивной катушки и конденсатора. Векторная диаграмма. Резонанс токов	2			конспект	1
32	Лабораторное занятие № 11 Исследование последовательной цепи синусоидального тока с активным и индуктивным сопротивлениями.		2		отчёт	2
33	Лабораторное занятие № 12 Исследование последовательной цепи синусоидального тока с активным и емкостным сопротивлениями.		2		отчёт	2
34	Лабораторное занятие № 13 Исследование последовательной цепи синусоидального тока и резонанса напряжений		2		отчёт	2
35	Лабораторное занятие № 14 Исследование параллельной цепи синусоидального тока и резонанса то		2		отчёт	2
36	Лабораторное занятие № 15 Расчет неразветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм, треугольников сопротивлений и мощностей.		2		отчёт	2
37	Лабораторное занятие № 16 Расчет разветвленных цепей синусоидального тока. Построение векторных диаграмм.		2		отчёт	2
38	Лабораторное занятие № 17 Расчет цепей синусоидального тока с последовательно-параллельным соединением активного и реактивного элементов.		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Действующие и среднее значения синусоидального тока. Изображение синусоидальных величин с помощью вращающихся векторов. Волновые и векторные диаграммы				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Коэффициент мощности и его технико-экономическое значение.				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Резонансные кривые. Резонанс напряжений. Условия получения и особенности				2		
Тема 7.3. Комплексный метод расчета электрических цепей		2	2	2		
39	Общие сведения о комплексных числах. Комплексные выражения тока и напряжения. Комплексные сопротивления и проводимости. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме. Комплексная мощность	2			конспект	1
40	Лабораторное занятие № 18 Расчет разветвленных цепей с применением комплексного метода		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Расчет цепей методом двух узлов с применением комплексного метода				2		
Тема 7.4. Трёхфазные электрические цепи		6	8	8		
41	Трёхфазная система ЭДС и токов. Устройство трехфазного электромашинного генератора. Соединение фаз звездой и треугольником	2			конспект	1
42	Соединение приемников энергии звездой. Фазные и линейные напряжения и токи. Расчет четырехпроводной трехфазной цепи. Мощность трехфазной цепи	2			конспект	1
43	Соединение приемников энергии треугольником. Фазные и линейные напряжения и токи. Мощность трехфазной цепи	2			конспект	1

44	Лабораторное занятие № 19 Исследование трехфазной цепи, соединенной звездой.		2		отчёт	2
45	Лабораторное занятие № 20. Исследование трехфазной цепи, соединенной треугольником		2		отчёт	2
46	Лабораторное занятие № 21 Расчет симметричного режима трехфазных цепей, соединенных звездой и треугольником.		2		отчёт	2
47	Лабораторное занятие № 22 Расчет несимметричного режима трехфазной цепи, соединенной звездой с нулевым проводом и без него.		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Короткое замыкание фазы приемника при отключенном нейтральном проводе. Определение фазных напряжений приемника				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Принцип действия синхронного и асинхронного электродвигателей				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Расчет несимметричного режима трехфазной цепи, соединенной треугольником				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Роль нейтрального провода при соединении приемников энергии звездой. Обрыв фазы приемника энергии при отключенном нейтральном проводе				2		
Тема 7.5. Электрические цепи с несинусоидальными ЭДС		4	2	2		
48	Причины возникновения несинусоидальности ЭДС, токов и напряжений. Понятие о разложении несинусоидальной периодической величины в тригонометрический ряд.	2			конспект	1
49	Расчет линейной электрической цепи при несинусоидальной периодической ЭДС. Действующее значение несинусоидальных периодических тока. Напряжения и ЭДС. Мощность при несинусоидальном токе.	2			конспект	1
50	Лабораторное занятие № 23 Расчет электрической цепи при несинусоидальной периодической ЭДС.		2			2
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Понятие о коэффициентах формы, амплитуды и искажения				2		
Тема 7.6. Нелинейные и магнитные цепи синусоидального тока		4	2	4		
51	Магнитные цепи постоянного тока. Классификация магнитных цепей. Закон Ома для магнитной цепи. Магнитное сопротивление. Расчет неразветвленных однородных и неоднородных магнитных цепей. Законы Кирхгофа для магнитной цепи.	2			конспект	1
52	Нелинейные элементы цепей переменного тока. Выпрямление переменного тока	2			конспект	1
53	Лабораторное занятие № 24 Расчет симметричной неразветвленной однородной и неоднородной магнитной цепи.		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Напряжение, ток и магнитный поток в катушке со стальным сердечником. Понятие об эквивалентной синусоиде. Векторная диаграмма.				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Потери энергии в ферромагнитном сердечнике катушки. Векторная диаграмма с учетом потока рассеяния.				2		
Тема 7.7. Переходные процессы в линейных электрических цепях		4	2	6		
54	Характеристика переходных процессов. Законы коммутации. Включение цепи с резистором и конденсатором под постоянное напряжение. Постоянная времени цепи. Уравнения и графики напряжения на конденсаторе и тока в цепи	2			конспект	1

55	Короткое замыкание цепи с резистором и индуктивной катушкой. Уравнения и графики переходного тока.	2			конспект	1
56	Лабораторное занятие № 25 Расчет переходного процесса цепи с резистором и конденсатором при включении ее под постоянное напряжение.		2		отчёт	2
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Короткое замыкание цепи с резистором и конденсатором. Уравнения и графики напряжения на конденсаторе и тока в цепи.				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Включение цепи с резистором и индуктивной катушкой под постоянное напряжение. Уравнения и графики переходного тока.				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Расчет переходного процесса цепи с резистором и индуктивной катушкой при включении ее под постоянное напряжение.				2		
Раздел 8. Электрические машины		2	-	2		
Тема 8.1. Электрические машины		2	-	2		
57	Классификация электрических машин. Получение вращающегося магнитного поля. Принцип работы однофазного и трёхфазного двигателя переменного тока. Принцип работы двигателя постоянного тока. Устройство двигателя переменного тока Устройство двигателя постоянного тока.	2			конспект	1
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Питание сетей электрического освещения. Схемы электроснабжения трансформаторной подстанции с АВР на стороне высшего напряжения				2		
Раздел 9. Основные правила эксплуатации электрооборудования		2	-	-		
Тема 9.1. Основные правила эксплуатации электрооборудования		2	-	-		
58	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Организация эксплуатации электроустановок. Электрооборудование и электроустановки общего назначения. Электроустановки специального назначения. (Силовые трансформаторы и реакторы. Распределительные устройства и подстанции. Воздушные линии электропередачи и токопроводы. Кабельные линии. Электродвигатели. Релейная защита, электроавтоматика, телемеханика и вторичные цепи. Заземляющие устройства. Защита от перенапряжений).	2			конспект	1
Раздел 10. Способы экономии электроэнергии		2	-	2		
Тема 10.1. Способы экономии электроэнергии		2	-	2		
59	Организационно-технические мероприятия по экономии электрической энергии. Способы экономии электроэнергии: при эксплуатации электрооборудования, отопительных систем, осветительных установок, при оплате за электроэнергию	2			конспект	1
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Электрооборудование и электроустановки общего назначения: Конденсаторные установки. Аккумуляторные установки. Средства контроля, измерений и учета. Электрическое освещение.				2		
Раздел 11. Электрические и магнитные элементы автоматики		4	-	2		
Тема 11. 1. Электрические и магнитные элементы автоматики		4	-	2		
60	Автоматы и автоматика. Реле.	2			конспект	1
61	Магнитные усилители и стабилизаторы напряжения	2			конспект	1

Самостоятельная работа обучающихся отчёт Электрические материалы в современной электротехнике				2		
Раздел 12. Трансформаторы		4	-	-		
Тема 12.1. Трансформаторы		4	-	-		
62	Назначение трансформаторов и их применение. Устройство однофазного трансформатора и принцип его действия.	2			конспект	1
63	Схемы соединения трансформаторов. Маркировка трансформаторов	2			конспект	1
Раздел 13. Электроснабжение		4	-	8		
Тема 13.1 Электроснабжение		4	-	8		
64	Виды схем электроснабжения. Категории электроприемников. Элементы схем. Магистральная и радиальная схемы распределения энергии. Тупиковая схема электроснабжения. Кольцевая схема электроснабжения. Схемы питающей сети с автоматическим включением резервного (АВР) питания.	2			конспект	1
65	Схемы электроснабжения трансформаторной подстанции с АВР на стороне высшего напряжения. Схема автоматизированной распределительной сети. Питание сетей электрического освещения.	2			конспект	1
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Расчёт и выбор трансформатора по заданной нагрузке потребителя				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Применение трансформаторов тока и трансформаторов напряжения				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Использование трансформаторов в современной электробытовой технике				2		
Самостоятельная работа обучающихся отчёт Применение трансформаторов в беспроводной передаче энергии				2		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Основы электротехники и электронной техники»

Оборудование учебного кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся;

Рабочее место преподавателя;

Комплект учебно-наглядных пособий;

Образцы электроизделий и оборудования;

Мультимедийные учебные видеоматериалы;

УМК «Основы электротехники»

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

Учебный стенд « Электротехника»

Измерительные приборы, макеты и модели

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2019.

2. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 2020.

3. Евдокимов, Ф.Е. Теоретические основы электротехники: учеб.для средн. проф. обр. / Ф.Е. Евдокимов – М.: Academia, 2019. – 560 с.

4. Лоторейчук Е.А. Теоретические основы электротехники: учеб.для студ. учреждений сред. проф. образования / Е.А. Лоторейчук. - Гриф МО. - М.: Форум: Инфра-М, 2020. - 316 с.

Дополнительная литература

1. Алиев И. И. Электротехнический справочник / И. И. Алиев. - 4-е изд., испр. - М. РадиоСофт, 2004 или 2006. - 383 с.

2. Березкина Т.Ф. Задачник по общей электротехнике с основами электроники: Учеб.пособие для сред. спец. учеб. заведений / Т.Ф. Березкина

3. Березкина, Н.Г. Гусев, В.В. Масленников. - 4-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2001. - 380 с.

4. Бессонов Л.А. Электромагнитное поле. М.: Высшая школа, 1986. «Микропроцессоры» под ред. Л.Н. Преснухина, М.: Высшая школа, 1986.

5. Иванов И. И. Электротехника: Основные положения, примеры и задачи / И. И. Иванов, А. Ф. Лукин, Г. И. Соловьев. - Изд. 3-е, стер. - СПб.: Лань, 2004. - 191 с.

6. Касаткин А.С. Электротехника: учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. - 11-е изд., стер.; Гриф МО. - М.: Академия, 2007. - 539 с.

7. Москаленко В.В. «Автоматизированный электропривод». Учебник для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1986.

8. Немцов М.В. Электротехника: учеб. пособие для сред. учеб. заведений / М.В. Немцов, И.И. Светлакова. - Гриф МО. - Ростов н/Д: Феникс, 2004. - 572 с.

9. Суворин А.В. Современный справочник электрика. - Ростов н/Д.: Феникс, 2010.

10. «Электротехника», под ред. В.С. Пантюшина, М.: Высшая школа, 1976.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоения умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Читать принципиальные, электрические и монтажные схемы Рассчитывать параметры электрических схем Собирать электрические схемы Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями Проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов, и контроль качества выполняемых работ	Текущий контроль: Оценка выполнения лабораторных заданий Оценка выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация: экзамен
Знания:	
Электротехническую терминологию Основные законы электротехники Типы электрических схем Правила графического изображения элементов электрических схем Методы расчета электрических схем Основные элементы электрических сетей Принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты Схемы электроснабжения Способы экономии электроэнергии Основные правила эксплуатации электрооборудования	Текущий контроль: Оценка выполнения самостоятельной работы Устный и письменный опросы Промежуточная аттестация: экзамен

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
76-89	4	хорошо
61-75	3	удовлетворительно
менее 60	2	не удовлетворительно