

Министерство образования и науки Республики Бурятия
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Гусиноозерский энергетический техникум»

Рассмотрено на заседании ПЦК
УГЭ 13.00.00 Электро-теплоэнергетика
Протокол № 1
«3» сентября 2021г.
_____ Ю.Л. Жарова

Утверждаю
зам.директора по УР:
«___» _____ 2021г.
_____ Т.В. Славко

Рабочая программа учебной дисциплины
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Гусиноозерск, 2021г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) для специальностей среднего профессионального образования (далее СПО).

13.02.03 Электрические станции, сети и системы, группа 20-1

13.02.01 Тепловые электрические станции, группа 10-1

13.02.09 Монтаж и эксплуатация линий электропередачи, группа 40-1

Организация - разработчик: Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Гусиноозерский энергетический техникум»

Разработчик программы: _____ Ю.Л. Жарова, преподаватель
высшей квалификационной категории

Дата	Согласование	Должность	Подпись
	Проверено	Зав. отделением Еремина Л.А.	
	Согласовано	Зав. методкабинетом Белых Л.В.	

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	17
6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО укрупненной группы 13.00.00 Электро – теплоэнергетика.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих предприятий энергетической отрасли.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: общепрофессиональный цикл

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения
- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
- основные законы электротехники;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
- свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
- характеристики и параметры электрических и магнитных полей.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Объем образовательной нагрузки - **200** часов, в том числе:

Всего занятий - **188** часа, включая:

- теоретическое обучение - 100 часов;
- лабораторные и практические занятия -70 часов;
- консультации -6 часов;
- самостоятельная учебная работа - 12 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	188
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	170
в том числе:	
лабораторные занятия	70
практические занятия	16
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
в том числе - выполнение домашних заданий по лекционному курсу: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы, составление конспектов, опорных конспектов, работа со справочниками; - составление презентаций, проектов; - выполнение индивидуальных заданий по расчетам; - подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям, оформление отчетов по лабораторным работам; - составление схемы подключения.	
Итоговая аттестация в форме экзамена	
Консультации 6 часов	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	Электрическая энергия, способы получения, передачи и распределения электрической энергии. История и перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники. План изучения учебной дисциплины «Электротехника и электроника», ее связь с другими учебными дисциплинами и профессиональными модулями. Входной контроль.		2	
Раздел 1. Электротехника и электрические измерения			136	
Тема 1.1 Электрическое поле	Содержание		4	
	1.	Основные свойства и характеристики электрического поля. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.		2
	Практические занятия		2	
	1.	Расчет электрических цепей при различном соединении конденсаторов.		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	Содержание			
	1.	Электрический ток в проводниках: величина и направление тока. Элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Электродвижущая сила (ЭДС). Элементы схемы электрической цепи: ветвь, узел, контур.	2	
	2.	Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры.	2	
	3.	Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов	4	
	4.	Законы Ома и Кирхгофа. Простые и сложные цепи постоянного тока	6	
	5.	Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД.	4	
	6.	Международная система единиц СИ. Единицы электрических величин и связанные с ними единицы величин.	2	
	7.	Основные измерительные приборы, их назначение, способы подключения в электрическую цепь, цена деления.	2	
	Лабораторные работы		20	
	1.	<u>ЭЦиОЭ-СЗ:</u> ЛР№1. Электроизмерительные приборы и измерения. ЛР№2. Линейные электрические цепи постоянного тока.		

		ЛР№10. Разветвленная линейная электрическая цепь постоянного тока. ЛР№13. Сложная линейная цепь постоянного тока. ЛР№17. Электрическая мощность и работа. ЛР№18. Коэффициент полезного действия электрической сети. ЛР№19. Согласование источника и нагрузки по напряжению, току и мощности. <u>ТС ЭТнОЭ-СК:</u> Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома для участка цепи с ЭДС. Первый закон Кирхгофа. Второй закон Кирхгофа. Принцип наложения и взаимности. Теорема об эквивалентном генераторе. Передача мощности в нагрузку.		
	Практические занятия		8	
	1.	Расчет электрической цепи (простые и сложные) постоянного тока.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям; - выполнение индивидуального задания по расчету сопротивлений при преобразовании треугольника резисторов в эквивалентную звезду - и составление презентации по теме «Четырехполюсники».		2	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Содержание			
	1.	Основные свойства и характеристики магнитного поля: индукция, поток, проницаемость (абсолютная и относительная), напряженность, напряжение. Потокосцепление.	6	
	2.	Магнитный гистерезис, магнитотвердые, магнитомягкие материалы. Классификация магнитных цепей.		
	3.	Электромагнитная индукция. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление взаимной индукции, самоиндукции.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к практическим занятиям; - составление конспекта по теме «Расчет неразветвленной магнитной цепи»; - составление проекта и презентации по теме «Законы магнитных цепей».		2	
Тема 1.4 Электрические цепи однофазного переменного тока	Содержание		16	
	1.	Основные сведения о синусоидальном электрическом токе. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью		2

		временных и векторных диаграмм.		
	2.	Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторные диаграммы. Угол сдвига фаз между током и напряжением. Мощности: активная, реактивная, полная.		
	3.	Неразветвленные электрические цепи переменного тока с активным и емкостным, с активным и индуктивным сопротивлениями. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Неразветвленная электрическая цепь с активным, индуктивным и емкостным сопротивлениями, резонанс напряжений и условия его возникновения.		
	4.	Параллельное соединение активного и емкостного, активного и индуктивного сопротивлений. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Цепь с параллельным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений, резонанс токов и условия его возникновения.		
	5.	Коэффициент мощности, способы повышения коэффициента мощности.		
	Лабораторные работы			
	1.	<u>ЭЦиОЭ-СЗ:</u> ЛР№3. Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока. ЛР№4. Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов. ЛР№5. Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов. ЛР№20. Параметры синусоидального напряжения (тока). ЛР№21. Активная мощность цепи синусоидального тока. ЛР№22. Цепи синусоидального тока с конденсаторами. ЛР№23. Реактивное сопротивление конденсатора. ЛР№24. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. ЛР№25. Реактивная мощность конденсатора. ЛР№26. Цепи синусоидального тока с катушками индуктивности. ЛР№27. Реактивное сопротивление катушки индуктивности. ЛР№28. Последовательное и параллельное соединение катушек индуктивности. ЛР№29. Реактивная мощность катушки индуктивности. <u>ТС ЭТиОЭ-СК:</u> Графическое представление периодических синусоидальных сигналов (U , I , фаза, угол сдвига) Сопротивление в цепи синусоидального тока. Индуктивность в цепи переменного тока. Емкость в цепи синусоидального тока. Мощности в цепи синусоидального тока. Последовательная комплексная нагрузка $R-L-C$ в цепи синусоидального тока.	14	

		Параллельная комплексная нагрузка R-L-C в цепи синусоидального тока. Частотные характеристики последовательного резонансного контура.		
	Практические занятия		4	
	1.	Расчет неразветвленной электрической цепи переменного тока		
	2.	Расчет разветвленной электрической цепи переменного тока		
Тема 1.5 Трехфазные электрические цепи	Содержание		4	
	1.	Трехфазные электрические цепи: основные понятия и определения. Получение трехфазной системы ЭДС. Основное свойство симметричной трехфазной системы. Способы соединения обмоток источника питания и нагрузки фаз приемников трехфазной цепи «звездой» и «треугольником». Мощность трехфазных цепей.		
	2.	Аварийные режимы в трехфазной электрической цепи: обрыв провода и короткое замыкание фазы приемника. Векторные диаграммы. Роль нейтрального провода.	2	
	Лабораторные работы			
	1.	<u>ЭЦиОЭ-СЗ:</u> ЛР№6. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме звезда. ЛР№7. Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме треугольник. <u>ТС ЭТиОЭ-СК:</u> Понятие о трехфазных цепях. Соединение активной 3-ф нагрузки в звезду с нулевым проводом. Соединение активной 3-ф нагрузки в звезду без нулевого провода. Соединение разнородной R-L-C 3-ф нагрузки в звезду с нулевым проводом. Соединение разнородной R-L-C 3-ф нагрузки в звезду без нулевого провода. Соединение активной 3-ф нагрузки в треугольник. Вращающееся магнитное поле статора 3-х фазной машины переменного тока.	8	
	Практические занятия		2	1
	1.	Расчет трехфазной электрической цепи при соединении приемников электрической энергии, «треугольником» и «звездой», с симметричной нагрузкой фаз		
Тема 1.6 Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями	Содержание			
	1.	Электрические цепи с несинусоидальными токами и напряжениями. Представление несинусоидальных величин различными способами: аналитическое выражение несинусоидальной величины в форме тригонометрического ряда, графическое изображение. Действующая величина несинусоидальных параметров.	2	2

	Лабораторные работы			
	<u>ТС ЭТнОЭ-СК:</u> <u>Периодические несинусоидальные токи:</u> Понятие о высших гармониках и дискретном спектре. Разложение периодической функции (трапеции) на гармоники. Разложение периодической функции (пилы) на гармоники. Разложение выпрямленного напряжения в ряд Фурье. <u>Несинусоидальные сигналы с периодическими огибающими:</u> Биеение колебаний. Амплитудная модуляция. Частотная модуляция.		8	
Тема 1.7 Нелинейные электрические цепи.	Содержание		2	
	1.	Нелинейные электрические цепи. Нелинейные элементы, применяемые в электрических цепях, их вольт-амперные характеристики. Графический расчет электрических цепей постоянного тока с нелинейными элементами. Цепи переменного тока с нелинейными элементами. Магнитные потери в катушке с ферромагнитным сердечником.		2
	Лабораторные работы			
		<u>ЭЦнОЭ-СЗ:</u> ЛР№8. Нелинейная цепь постоянного тока. ЛР№9. Нелинейная цепь переменного тока. ЛР№11. Нелинейная цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов. ЛР№12. Разветвленная нелинейная электрическая цепь постоянного тока.	6	
Раздел 2 Электрические машины и трансформаторы, основы электроники.			46	
Тема 2.1 Силовые трансформаторы	Содержание		4	
	1.	Типы, назначение, устройство и принцип действия трансформаторов.		2
	2.	Анализ работы ненагруженного трансформатора. Анализ работы нагруженного трансформатора. Режим холостого хода. Режим короткого замыкания.		2
	3.	Коэффициент полезного действия трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора		1
	4.	Трехфазные трансформаторы		
	Лабораторные работы			
	1.	Натурное моделирование установившегося режима работы однофазного трансформатора.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по лекционному курсу: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы; - подготовка к лабораторной работе, изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе, оформление отчета по лабораторной работе, ответы на контрольные вопросы; - самостоятельное изучение и составление конспекта по теме с использованием обучающей компьютерной программы или учебных пособий: Трансформаторы специального назначения	2	
Тема 2.2 Машины постоянного тока	Содержание		4
	1.	Назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока: магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.	2
	2.	Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.	2
	3.	Коэффициент полезного действия машин постоянного тока. Потери мощности: постоянные и переменные. Зависимость КПД машины постоянного тока от нагрузки.	
	4.		
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по лекционному курсу: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы; - подготовка к лабораторным работам, изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе, оформление отчетов по лабораторным работам, ответы на контрольные вопросы.		2
Тема 2.3 Машины переменного тока	Содержание		6
	1.	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка.	3
	2.	Классификация статорных обмоток. Принцип образования трехфазных обмоток. Однослойные и двухслойные обмотки. ЭДС обмотки.	2
	3.	Принцип действия трёхфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.	
	4.	Синхронные машины и область их применения.	
	Самостоятельная работа обучающихся - выполнение домашних заданий по лекционному курсу: конспектирование, подбор материала, анализ учебной литературы;		2

	- подготовка к лабораторным работам, изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе, оформление отчетов по лабораторным работам, ответы на контрольные вопросы.			
Тема 2.4 Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание		4	
	1.	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение «р-п» перехода.		3
	2.	Полупроводниковые диоды (устройство, принцип действия, вольт – амперная характеристика). Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.		2
	Лабораторные работы			
		<u>ЭЦиОЭ-СЗ:</u> ЛР№1 Исследование диодов. ЛР№2 Исследование биполярного транзистора и усилительного каскада на биполярном транзисторе. ЛР№3 Исследование полевого транзистора и транзисторного усилительного каскада.	6	
Тема 2.5 Электронные устройства	Содержание		6	
	1.	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Инверторы. Назначение, классификация.		2
	2.	Назначение, классификация и основные технические характеристики электронных усилителей.		2
	3.	Логические элементы, основные понятия "И", "ИЛИ", "НЕ". Триггеры, устройство, принцип действия, применение.		1
	Лабораторные работы		6	
	1.	ЛР№4 Исследование аналоговых электронных устройств на операционном усилителе. ЛР№5 Исследование мультивибратора на операционном усилителе. ЛР№6 Исследование логических элементов на интегральных микросхемах. ЛР№7 Исследование триггеров и счетчиков на интегральных микросхемах. ЛР№8 Исследование тиристора. ЛР№9 Исследование однополупериодного управляемого выпрямителя. ЛР№10 Однофазный выпрямитель и сглаживающие фильтры. ЛР№11 Исследование трехфазных систем выпрямления.		
	Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам, изучение теоретического материала по учебникам и дополнительной литературе, оформление отчетов по лабораторным работам, ответы на контрольные вопросы.		2	

Итого	182	
Консультации	6	
Всего	188	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники и электроники.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- лабораторные стенды по электротехнике по сборке электрических схем постоянного и переменного тока;
- лабораторные стенды для измерения параметров электрических цепей и электрических величин;
- лабораторные стенды по исследованию силового трансформатора, изучению работы генератора и двигателя постоянного тока;
- лабораторные стенды «исследование логических элементов и триггеров», «исследование полупроводниковых диодов»;
- плакаты, планшеты;
- стенд для изучения правил ТБ в лаборатории;
- набор измерительных и электронных приборов и устройств;
- соединительные провода;
- различные элементы электрической цепи;
- методические указания по выполнению лабораторных и практических работ;
- методические указания по выполнению самостоятельных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиапроектор, интерактивная доска.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Правила устройства электроустановок [Текст]. 7-е издание. – СПб.: Издательство ДЕАН, 2008. – 701 с.
2. Гальперин. М.В. Электротехника и электроника [Текст]: Учебник. – М.: ФОРУМ ИНФА-М, 2009. – 480 с. (Гриф МО РФ);
3. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для студ.образоват.учреждений сред.проф.образования / М.В. Немцов, М.Л. Немцова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 213 с. (Гриф МО РФ);
4. Кацман, М.М. Электрические машины [Текст]. - М.: Изд. Центр «Академия», 2008. (Рекомендовано Министерством образования РФ);
5. Кацман, М.М. Лабораторные работы по электрическим машинам и электрическому приводу [Текст]. - М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 256 с. (Гриф МО РФ);
6. Прошин, В.Н. Лабораторно-практические работы по электротехнике [Текст]. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 192 с. (Гриф МО РФ);

7. Электрические измерения [Текст]: учебник для студ. сред. проф. образования / В. А. Панфилов. - М.: Издательский центр «Академия», 2008. - 288с. (Гриф МО РФ);
 8. Электрические машины. Электронный учебник Московского энергетического института (технического университета). – URL: http://elmech.mpei.ac.ru/EM/EM/EM_cont_0.htm. Дата обращения: 03.03.2011.
 9. Сайт для электриков. Электротехника для начинающих. Основы электротехники, учебники, задачи, видео по электротехнике, практические работы по электротехнике и электронике. – URL: http://www.electricalsite.ru/contents_all_0.html. Дата обращения: 03.03.2011.
- Дополнительные источники:
1. Кацман, М.М. Сборник задач по электрическим машинам [Текст]: учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 160 с. (Гриф МО РФ);
 2. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники [Текст]: учебник. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2010.- 320 с. (Гриф МО РФ);
 3. Прошин, В.М. Рабочая тетрадь к лабораторно-практическим работам по электротехнике [Текст]. – М.: ОИЦ «Академия», 2010. – 80 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

2. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь: подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;	<i>Оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ;</i>
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	<i>наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ;</i>
рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;	<i>оценка выполнения заданий на практических занятиях;</i>

снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	<i>оценка хода и результатов выполнения лабораторных работ;</i>
собирать электрические схемы;	<i>наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе выполнения лабораторных работ;</i>
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	<i>оценка защиты отчетов по практическим занятиям.</i>
знать: классификацию электронных приборов, их устройство и область применения	<i>Результаты тестирования;</i>
методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;	<i>анализ результатов выполнения письменных работ;</i>
основные законы электротехники;	<i>анализ ответов при устном опросе;</i>
основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;	<i>оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении лабораторных работ;</i>
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	<i>анализ ответов при устном опросе;</i>
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	<i>оценка результатов выполнения письменных работ и технических диктантов;</i>
параметры электрических схем и единицы их измерения;	<i>результаты тестирования;</i>
принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;	<i>оценка результатов деятельности обучающихся при выполнении лабораторных работ;</i>
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	<i>оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов;</i>
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	<i>анализ результатов выполнения письменных работ и технических диктантов;</i>
способы получения, передачи и использования электрической	<i>результаты тестирования;</i>

энергии;	
устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;	<i>анализ результатов выполнения письменных работ и технических диктантов;</i>
характеристики и параметры электрических и магнитных полей.	<i>результаты тестирования.</i>

6. Регистрация внесения изменений

№№	Номера страниц			Основания для внесения изменений	Дата	Подпись
	замена	новые	аннулиров.			

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 504707717602515670935380417862998762092077159056

Владелец Спасов Баир Михайлович

Действителен с 06.03.2023 по 05.03.2024