

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский нефтяной колледж»

ОДОБРЕНО
цикловой методической комиссией
Протокол № 8 от «09»
апреля 2024 г.
Председатель Д.С. Постнов

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
ГБПОУ «ПНК»
Т.Е. Фефилова
«10» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Для специальности

15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по
отраслям)

Разработчик: Хлыбов Александр Борисович, преподаватель, ГБПОУ «Пермский нефтяной колледж»

2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ... **Ошибка! Закладка не определена.**
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ..... **Ошибка! Закладка не определена.**
- 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **Ошибка! Закладка не определена.**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Электротехника и электроника

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника (далее – рабочая программа) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ОП.04 Электротехника и электроника является обязательной частью общепрофессионального цикла, изучается на базе основного общего образования на 2 курсе, на базе среднего общего образования на 1 курсе.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин;
- характеристики электрических и магнитных полей;
- основные законы электротехники;
- правила эксплуатации электрооборудования;
- основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
- основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
- параметры электрических схем и единицы их измерения;
- принцип 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;
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники;
- правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
- рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин;
- вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать электрические схемы;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- строить векторные диаграммы;
- определять характеристики электронных приборов.

В результате изучения дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника формируются компетенции (из перечня компетенций по специальности 15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства (по отраслям), такие как:

- общие компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Учебная дисциплина ОП.04 «Электротехника и электроника» способствует формированию **профессиональных компетенций**:

ПК 1.1. Планировать процесс выполнения своей работы на основе конструкторской и технологической документации робототехнологического комплекса.

ПК 1.2. Определять действительные значения контролируемых параметров предметов труда с использованием средств измерений.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов узлов и систем промышленных роботов и вспомогательных механизмов, и устройств робототехнологических комплексов.

ПК 1.4. Проектировать сборочные приспособления и технологическую оснастку для робототехнологического комплекса.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных занятий

Учебная нагрузка обучающихся	Объем часов
ВСЕГО:	144
в т.ч. вариативная часть	62
Работа обучающихся на учебном занятии:	132
лекции, уроки	86
практические занятия	34
лабораторные занятия	10
консультация	2
промежуточная аттестация в форме: <i>экзамен</i>	6
Самостоятельная работа	6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника			
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1 Характеристика дисциплины и ее связь с другими дисциплинами, ее роль в области развития науки, техники и технологии. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Производство и распределение электрической энергии.	2/2	1
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала	10	
	1 Электрическое поле и его основные характеристики. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Графическое изображение электрического поля. Потенциал, напряжение. Связь потенциала с напряжением.	2/4	1
	2 Электрическое поле в диэлектрике. Электрический пробой и электрическая прочность диэлектрика.	2/6	1
	Электрическая емкость. Емкость плоского, сферического и цилиндрического конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора.	2/8	
	3 Практическая подготовка обучающихся Расчет характеристик и параметров электрического поля. Смешанное соединение конденсаторов.	2/10	1
	4 Самостоятельная работа обучающихся Выполнять расчеты характеристик и параметров электрического поля. Доклад: «Электроизоляционные материалы», «Применение конденсаторов».	2/12	1
Тема 1.2. Электрическая цепь постоянного тока	Содержание учебного материала	12	
	1 Элементы электрической цепи и их классификации. Электрический ток: величина, направление. Источник тока и Э.Д.С..	2/14	1
	2 Электропроводность и сопротивление. Сила тока, плотность тока. Законы Ома. Электродвижущая сила. Закон Джоуля-Ленца. Мощность и коэффициент полезного действия. Баланс мощности в электрических цепях.	2/16	1
	3 Режимы электрических цепей. Понятие о пассивных и активных элементах электрической энергии. Законы Кирхгофа. Схемы электрических цепей.	2/18	1

	Лабораторное занятие			
	4	Лз №1 Исследование цепи постоянного тока с различными видами соединений пассивных элементов.	2/20	
	Практическое занятие			
	5	Пз №1. Расчет параметров цепи постоянного тока.	2/22	2
	6	Пз №2. Метод Кирхгофа. Метод контурных токов.	2/24	2
Тема 1.3. Электромагнетизм	Содержание учебного материала		10	
	1	Магнитное поле и его характеристики. Закон Ампера. Магнитная индукция. Магнитный поток, потокосцепление. Индуктивность катушки.	2/26	1
	2	Магнитные свойства вещества. Намагничивание и намагниченность. Напряженность магнитного поля, магнитная проницаемость вещества. Магнитная цепь и ее расчет.	2/28	1
	3	Закон полного тока и его применение. Энергия магнитного поля. Электромагнит. Сила взаимодействия двух параллельных проводников с токами.	2/30	1
	Лабораторное занятие			
	4	Лз №2. Построение петли магнитного гистерезиса.	2/32	2
	Практическое занятие			
	5	Пз №3. Расчет параметров магнитного поля и цепи.	2/34	2
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Содержание учебного материала		10	
	1	Переменный ток. Получение синусоидальной Э.Д.С. Принцип действия генератора переменного тока. Уравнения, графики, характеристики переменного синусоидального тока. Действующая и средняя величина синусоидального тока, напряжения и Э.Д.С. Параметры электрической цепи переменного тока.	2/36	1
	2	Цепь синусоидального тока с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью. Векторные диаграммы. Расчет неразветвленной цепи переменного тока активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях реактивных величин. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей.	2/38	1
	3	Расчет цепи переменного тока с двумя узлами с активным сопротивлением, индуктивностью, емкостью при различных соотношениях величин реактивных проводимостей. Треугольники токов, проводимостей, мощностей. Расчет цепи переменного тока методом проводимостей. Коэффициент мощности.	2/40	1
	Лабораторное занятие			

	4	Лз №3. Исследование последовательного соединения активного, индуктивного и емкостного сопротивления.	2/42	2
	Практическое занятие			
	5	Пз №4. Расчет характеристик цепи переменного тока. Расчет параметров неразветвленной и разветвленной цепи.	1/43	2
	6	Пз №5. Построение векторных диаграмм напряжения, сопротивления, мощности.	1/44	2
Тема 1.5. Электрические измерения	Содержание учебного материала		10	
	1	Классификация электроизмерительных приборов. Магнитоэлектрический измерительный механизм. Электромагнитный измерительный механизм. Электродинамический измерительный механизм. Индукционный измерительный механизм.	2/46	1
	2	Индукционный измерительный механизм. Измерение тока, напряжения, мощности, мощности. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров.	2/48	1
		Прямые и косвенные методы измерения. Методы измерения. Погрешности измерений.	2/50	1
	Лабораторное занятие			
	3	Лз №4. Проверка технического амперметра.	2/52	2
	Практическое занятие			
	4	Пз №6 Расчет погрешностей измерения.	2/54	2
Тема 1.6. Трехфазные электрические цепи	Содержание учебного материала		8	
	1	Соединение обмоток трехфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трехпроводные и четырехпроводные трехфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними.	2/56	1
		Симметричные и несимметричные трехфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трехфазной линии.	2/58	1
	2	Мощность трехфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трехфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.	2/60	1
	Практическое занятие			
	3	Пз №7. Расчет фазных и линейных напряжений, фазных и линейных токов при различных соединениях нагрузки, мощности одной фазы и трехфазной цепи в целом, коэффициента	2/62	2

		<p>мощности. Строить векторные диаграммы напряжений и токов.</p>		
Тема 1.7. Трансформаторы	Содержание учебного материала		8	
	1	Назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток.	2/64	1
	2	Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение: трехфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.	2/66	1
	Лабораторное занятие			
	3	Лз №5. Определение параметров и КПД однофазного трансформатора.	2/68	2
	Практическое занятие			
	4	Пз №8. Расчет параметров трансформатора	2/70	2
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока	Содержание учебного материала		10	
	1	Назначение машин переменного тока и их классификация. Получение вращающегося магнитного поля в трехфазных электродвигателях и генераторах	2/72	1
	2	Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя.	2/74	1
	3	Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора. Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей.	2/76	1
	4	Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя. Синхронные машины и область их применения.	2/78	1
	Практическое занятие			
	5	Пз № 9. Расчет параметров двигателя переменного тока.	2/80	2
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока	Содержание учебного материала		6	
	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.	2/82	1
	Практическое занятие			
	3	Пз №10. Расчет параметров двигателя постоянного тока.	2/84	2
Тема 1.10.	Содержание учебного материала		6	

Основы электропривода	1	Понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств.	2/86	1
		Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно- кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.	2/88	1
	Практическое занятие			
	2	Пз №11. Строить для выбранного типа двигателя реальную нагрузочную диаграмму. Производить расчет мощности двигателя при различных режимах работы.	2/90	2
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии	Содержание учебного материала		10	
	1	Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Назначение и устройство трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Электрические сети промышленных предприятий: воздушные линии; кабельные линии; внутренние электрические сети и распределительные пункты; электропроводки. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок.	2/92	1
	2	Выбор сечений проводов и кабелей: по допустимому нагреву; с учетом защитных аппаратов; по допустимой потере напряжения. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление. Защитное зануление.	2/94	1
	Практическое занятие			
	3	Пз №12. Определять конструкцию и область применения проводов и кабелей по их маркам. Выбирать сечения проводов и кабелей по допускаемой токовой нагрузке и потере напряжения.	2/96	2
Раздел 2. Электроника				
Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы	Содержание учебного материала		8	
	1	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.	2/98	1
	2	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.	2/100	1

	3	Тиристоры: классификация, характеристики, область применения. Маркировка полупроводниковых приборов.	2/102	1
	Практическое занятие			
	4	Пз №13 Выполнять расчет параметров полупроводниковых приборов по их характеристикам.	2/104	2
Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы	Содержание учебного материала		6	
	1	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.	2/106	1
	2	Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2/108	1
	Практическое занятие			
	3	Пз №14 Расчет по осциллограмме значений напряжения и тока. Изображать графики мгновенных значений выпрямленных напряжений и токов для различных типов выпрямителей.	2/110	2
Тема 2.3. Электронные усилители.	Содержание учебного материала		6	
	1	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.	2/112	1
	2	Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2/114	1
	Практическое занятие			
	3	Пз №15 Расчет технических характеристик усилителя	2/116	2
Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы.	Содержание учебного материала		6	
	1	Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер	2/118	1
	2	Генератор линейно изменяющегося напряжения (ЛИН – генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронно-лучевая трубка. Электронный осциллограф.	2/120	1

	Практическое занятие			
	3	Пз №16 Расчет параметров электронных генераторов.	2/122	2
Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Содержание учебного материала		6	
	1	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.	2/124	1
	2	Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле.	2/126	1
	Практическое занятие			
	3	Пз №17. Расчет параметров реле	2/128	2
Тема 2.6. Микропроцессоры	Содержание учебного материала		4	
	1	Понятие о микропроцессорах. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов.	2/130	1
Самостоятельная работ: - подготовка к экзамену			6/136	
Консультация			2/138	
Экзамен			6/144	
Всего по дисциплине			144	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение обучения

3.1 Материально-техническое обеспечение обучения

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника происходит в учебном кабинете электротехники и электроники.

1. Рабочее место преподавателя: стол – 1, стул – 1
2. Стол ученический – 15 шт.
3. Стул ученический – 30 шт.
4. Моноблок – 1 шт.
5. Ампервольтметр M2015 – 2 шт
6. Вольтметр GVT-417B – 4 шт.
7. Генератор GAG-810 – 7 шт.
8. Источник питания NY1803D – 6 шт.
9. Кодоскоп 2800S2G – 1 шт.
10. Лабораторный стенд "Промэлектроника" – 2 шт.
11. Магазин сопротивлений P-33 – 6 шт.
12. Мультиметр Sanwa RD700 – 2 шт.
13. Осциллограф – 2 шт.
14. Осциллограф цифровой – 2 шт.
15. Прибор 43101 – 15 шт.
16. Тестер Ц-43101 – 2 шт.
17. Частотомер GFC-8010H – 1 шт.
18. Доска классная – 1 шт.
19. Программное обеспечение:

Windows 10, MS Office 2016, Агент DrWeb, VipNet Client, Secret Net Studio, Acrobat Reader, Яндекс Браузер

3.2 Информационное обеспечение обучения

Источники:

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. – 448 с.

2. Потапов, Л. А. Основы электротехники: учебное пособие для спо / Л. А. Потапов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-9391-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

3. Основы электротехники: учебник для спо / Г. И. Кольниченко, Я. В. Тарлаков, А. В. Сиротов, И. Н. Кравченко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 204 с. Аполлонский, С. М. Основы электротехники. Практикум / С. М. Аполлонский. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 320 с.

4. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники: учебник для спо / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 736 с.

5. Славинский А.К., Туревский И.С. Электротехника с основами электроники: учебное пособие. – М.: Издательский дом Форум, 2015. – 448с.

6. Теплякова О.А. Электротехника и электроника: учеб.пособие в двух частях. Часть 1. «Электротехника». – Издательство «Ин-Фолио», 2016. –272с.

7. Покотило С.А. Электротехникаи электроника: учеб. Пособие.- Ростов на Дону: Феникс, 2018. – 283с.

8. Аполлонский С.М. Электротехника.– М.: КНОРУС, 2020. – 292с.

9. Султангареев И.С. Электротехника и электроника: задачник.- Ростов на Дону: Феникс, 2020. – 136с.

10. Алиев И.И. «Электротехника и электрооборудование» в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования. – М.: Юрайт, 2020. – 447с.

11. Фуфаева Л.И. Сборник практических занятий по электротехнике: учебное пособие для средних проф. обр. – М.: Издательский центр Академия, 2014. – 228с

3.3 Организация образовательного процесса

При реализации учебной программы ОП.04 Электротехника и электроника предусмотрены учебные занятия: лекция, практическое занятие, лабораторные занятия.

Изучение дисциплины базируется на знаниях образовательного цикла дисциплин ООУД.04 Математика, ООУД.06 Физика.

Дисциплина ОП.04 Электротехника и электроника направлена на формирование умений по электротехники, формирование чётких представлений о фундаментальных положениях электротехники, основанных на законах электричества и магнетизма и

определяющих важнейшие свойства и методы анализа и расчёта линейных и нелинейных электрических цепей.

Методика преподавания дисциплины строится на основе сочетания теоретического и практического обучения. При выполнении практических заданий у студентов формируются умения необходимые им в дальнейшей профессиональной деятельности.

Реализация программы дисциплины осуществляется преподавателем с использованием следующих педагогических технологий:

- личностно-ориентированные, направленные на развитие личности, в частности на формирование активности личности в учебном процессе;

- практико-ориентированные, направленные на развитие активной самостоятельной деятельности обучающихся, в результате чего происходит практическое и творческое овладение профессиональными знаниями, умениями и развитие мыслительных способностей.

В процессе обучения используется групповая и индивидуальная работа, работа в малых группах.

Для качественного усвоения учебного материала его изложение проходит в сопровождении технических и аудиовизуальных средств обучения. На занятиях используется мультимедийное оборудование.

Для проверки знаний студентов проводятся:

- входной контроль в начале изучения дисциплины;
- текущий контроль для регулярного отслеживания уровня усвоения материала на лекциях и при выполнении практических заданий;

В рамках входного, текущего и рубежного контроля для проверки знаний используются следующие формы: задания в тестовой форме, устный и письменный опрос. Проверка умений осуществляется в форме выполнения практических заданий.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Знания и умения проверяются выполнением заданий в тестовой форме.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися практических работ.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания	
методы расчета и измерения основных параметров электрических и магнитных цепей, электрических величин;	Задание в тестовой форме
характеристики электрических и магнитных полей;	Устный опрос
основные законы электротехники;	Письменный опрос
правила эксплуатации электрооборудования;	Устный опрос
основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;	Письменный опрос
основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;	Устный опрос
параметры электрических схем и единицы их измерения;	Задание в тестовой форме
принцип выбора электрических и электронных устройств и приборов;	Письменный опрос
принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;	Устный опрос
свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;	Задание в тестовой форме

способы получения, передачи и использования электрической энергии;	Письменный опрос
классификацию электронных приборов, их устройство и область применения.	Письменный опрос
Умения	
подбирать электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками, устройства электронной техники;	Пз №9,10,11.
правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;	Пз №3.
рассчитывать параметры электрических и магнитных цепей, электрических машин;	Пз № 1,4,6,7,13; Лз № 2.
вычислять характеристики постоянного, переменного и трехфазного тока;	Пз № 12,14.
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;	Пз № 8.
собирать электрические схемы;	Пз № 8,12,16,17; Лз №1,5.
читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;	Лз № 3
строить векторные диаграммы;	Пз № 5,7,11.
определять характеристики электронных приборов.	Пз № 8,9,10,15,16,17; Лз № 4.