


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:

Директор
ИП PRIME SERVICE 72
 Р.Ю.Черкасов

« 01 » 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной
работе


Н.Ф. Борзенко
« 01 » 09 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина ПОО.03 Основы электротехники

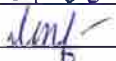
специальность/профессия 15.01.34 Фрезеровщик на станках с ЧПУ

Тюмень 2018

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1583 (зарегистрирован в Минюсте России 22.12.2016 г. № 44895).

Рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологий строительства, машиностроения и организации перевозок, протокол № 1 от 31.08 2018 г.

Председатель ПЦК  /Т.А. Лупан/

Организация-разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Бердышева Галина Викторовна, преподаватель высшей квалификационной категории ГАПОУ ТО «ТКТТС».

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	5
2. Структура и содержание учебной дисциплины	9
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	14
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПОО.03 «ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ПОО.03 «Основы электротехники» является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Учебная дисциплина ПОО.03 «Основы электротехники» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>определять этапы решения задачи;</p> <p>выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>составить план действия; определить необходимые ресурсы;</p> <p>владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>реализовать составленный план;</p> <p>оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>
ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации;</p> <p>определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;</p> <p>структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска;</p> <p>оформлять результаты поиска</p>	<p>номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>приемы структурирования информации;</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p>
ОК 03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>применять современную научную профессиональную терминологию;</p> <p>определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>современная научная и профессиональная терминология;</p> <p>возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>
ОК 04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива;</p> <p>психологические особенности личности;</p> <p>основы проектной деятельности</p>
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений</p>

ОК 06	описывать значимость своей профессии	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08	использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения
ОК 09	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности

ОК 11	выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты
-------	--	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры электрических цепей;
- пользоваться измерительными приборами.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные положения электротехники;
- устройство и принцип действия электрических машин;
- устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем;
- меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	52
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	16
практические занятия	0
Самостоятельная работа	4
<i>Промежуточная аттестация в форме Дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Электротехника. Тема 1.1. Электрическое поле.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	Введение. 1.1.1.Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля.		
	1.1.2.Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов.		
	1.1.3.Ёмкость конденсатора.		
	1.1.4.Соединение конденсаторов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Решение графической задачи на принцип суперпозиции полей.	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	1.2.1.Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС.		
	1.2.2.Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость.		
	1.2.3.Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока.		
	1.2.4.Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок.		
	1.2.5.Соединения приёмников электроэнергии.		
	1.2.6.Законы Кирхгофа.		
	Тематика лабораторных работ		
	Лабораторные работы	4	
	№1 Исследование цепей постоянного тока с последовательным соединением сопротивлений	2	
№2 Исследование цепей постоянного тока с параллельным соединением сопротивлений	2		
Тема 1.3. Электромагнетизм.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	1.3.1.Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов.		
	1.3.2.Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение.		
	1.3.3. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.		
	1.3.4.Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция.		
	1.3.5.Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимной индукции в электротехнических устройствах.		
Самостоятельная работа обучающихся 1. Составление глоссария по теме «Электромагнетизм»	2		
Тема 1.4. Электрические цепи однофазного переменного тока.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	1.4.1.Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока.		
	1.4.2.Получение переменной ЭДС.		
	1.4.3.Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным		

	элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы.		
	1.4.4.Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока.		
	1.4.5.Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов.		
	1.4.6.Коэффициент мощности и способы его повышения.		
	Тематика лабораторных работ		
	Лабораторные работы	2	
	№3 Исследование неразветвленной цепи переменного тока катушки и индуктивности	2	
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	Содержание учебного материала		ОК 01 - ОК 10
	1.5.1.Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения.	2	
	1.5.2.Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод.		
	1.5.3.Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки.		
	1.5.4.Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке		
	Тематика лабораторных работ		
	Лабораторные работы	2	
№4 Исследование работы трехфазной цепи при соединении потребителей энергии по схеме «звезда»	2		
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	1.6.1.Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений.		
	1.6.2.Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики.		
	1.6.3.Измерение электрического сопротивления постоянному току.		
	1.6.4.Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.		
Тема 1.7. Трансформаторы.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	1.7.1.Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора.		
	1.7.2.Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора.		
	1.7.3.Трёхфазные трансформаторы.		
	1.7.4.Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).		
	Тематика лабораторных работ		
Лабораторные работы	2		
№5 Исследование работы однофазного трансформатора.	2		
Тема 1.8. Электрические	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	1.8.1.Назначение, классификация и область применения электрических машин. Обратимость электрических		

машины	машин.		
	1.8.2.Устройство и принцип действия.		
	1.8.3.Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверс и торможение электродвигателя.		
	1.8.4.КПД электрических машин.		
	Тематика лабораторных работ		
	Лабораторные работы	2	
	№6 Исследование трёхфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	2	
Тема 1.9. Основы электропривода.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	1.9.1.Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы.		
	1.9.2.Пускорегулирующая и защитная аппаратура.		
	1.9.3.Релейно-контактные системы управления электродвигателей.		
	1.9.4.Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.		
Тема 1.10. Передача и распределение электрической энергии.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	1.10.1.Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции.		
	1.10.2.Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление.		
	1.10.3.Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности.		
	1.10.4.Контроль электроизоляции.		
	1.10.5.Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.		
Раздел 2. Электроника. Тема 2.1. Физические основы электроники.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	2.1.1.Электропроводность полупроводников. Свойства р-п перехода. Виды пробоя.		
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	2.2.1.Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов.		
	2.2.2.Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов.		
	2.2.3.Тиристоры.		
	Тематика лабораторных работ		
	Лабораторные работы	2	
	№7 Исследование работы биполярного транзистора	2	
Тема 2.3. Электронные выпрямители и	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	2.3.1.Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей.		
	2.3.2.Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров.		

стабилизаторы.	2.3.3.Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.		
	Тематика лабораторных работ		
	Лабораторные работы	2	
	№8 Исследование работы полупроводникового выпрямителя.	2	
Тема 2.4. Электронные усилители.	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	2.4.1.Назначение и классификация электронных усилителей.		
	2.4.2.Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки.		
	2.4.3.Многокаскадные транзисторные усилители.		
	2.4.4.Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.		
Тема 3 Элементы техники безопасности	Содержание учебного материала	2	ОК 01 - ОК 10
	2.8.1. Действие электрического тока на организм человека.		
	2.8.2.Защитное заземление, зануление.		
	2.8.3.Оказание первой помощи при поражении электрическим током.		
	Дифференцированный зачет	2	
	ВСЕГО	52	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрена лаборатория «Электротехники и электроники».

Оборудование лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- мультимедийное рабочее место преподавателя;
- действующие лабораторные стенды и модели;
- детали и схемы электротехнических и электронных устройств;
- плакаты;
- набор фоллий по электротехнике;
- набор слайдов.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- видеопроектор;
- экран.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

- Фуфаева Л.И. Электротехника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2017

Дополнительные источники:

- Бутырин П.А. Альбом: Электротехника и электроника: альбом: учеб. иллюстриров. пособие. – М.: ИЦ «Академия», 2011
- Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Иньков Ю.М. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Новиков П.Н. Задачник по электротехнике: Практикум для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Морозова Н.Ю. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Электротехника: учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Сборник задач по электротехнике: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2012
- Петленко Б.И. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009
- Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. СПО, – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Немцов М.В. Электротехника и электроника: учебник для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Фуфаева Л.И. Сборник практических задач по электротехнике: учеб. пособие для студ. СПО. – М.: ИЦ «Академия», 2010
- Ярочкина Г.В. Электротехника: Рабочая тетрадь: учеб. пособие для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2009

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

- Частоедов Л.А. Электротехника [Электронный ресурс]: Режим доступа - <https://e.lanbook.com>
- Гуркин А.Н. Электротехника [Электронный ресурс]: иллюстрированное учеб. пособие. - М.: УМЦ ЖДТ, 2002. Режим доступа - <https://e.lanbook.com>- Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа: http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agrarnoopravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf

- Козлова И.С. Конспект лекций по электротехнике [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: ЛА «Научная книга». Режим доступа: http://shporgaloshka.ucoz.ru/Agramnoepravo/ehlektrotekhnika-konspekt_lekcij.pdf, свободный
- Борминский С. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие. - Самара: Самар. гос. аэрокосм. ун-т им. С. П.Королева (нац. исслед. ун-т), 2012. Режим доступа: http://www.ssau.ru/files/education/uch_posob/.pdf, свободный
- Практикумы с примерами решения задач по всем разделам дисциплины «Электротехника и электроника». [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://model.exponenta.ru/electro/pz_01.htm, свободный
- Тесты по электротехнике. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.testent.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения электротехники; 	<p>Демонстрирует знание основных положений электротехники (закон Ома, закон Кирхгофа и др.)</p>	<p>ЛР №1 Исследование цепей постоянного тока с последовательным соединением сопротивлений ЛР №2 Исследование цепей постоянного тока с параллельным соединением сопротивлений Тесты. Модули ФЦИОР.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - устройство и принцип действия электрических машин; 	<p>Разъясняет устройство и принципов действия электрических машин</p>	<p>ЛР №5 Исследование работы однофазного трансформатора ЛР № 6 Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором Тесты. Модули ФЦИОР.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем; 	<p>Объясняет устройство и конструктивные особенности узлов и элементов электрических и электронных систем</p>	<p>ЛР № 7 Исследование работы биполярного транзистора Тесты. Модули ФЦИОР.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами. 	<p>Перечисляет меры безопасности при работе с электрооборудованием и электрифицированными инструментами</p>	<p>Тесты. Модули ФЦИОР.</p>
<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать параметры электрических цепей; 	<p>Использует формулы для расчета параметров электрических цепей. Владеет аналитическим и графическим методом расчета параметров электрических цепей</p>	<p>Тесты. Модули ФЦИОР.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - пользоваться измерительными приборами. 	<p>Производит измерения параметров электрических цепей постоянного и переменного тока.</p>	<p>Модули ФЦИОР.</p>