

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Кузбасский многопрофильный техникум»

Рассмотрено:

Заседание ЦМК

Протокол № 1

Анисимова Т.В.

« 30 » августа 2022 г.



Утверждаю:

Зам. директора по УПР

ГПОУ КМТ

М.М. Пономаренко

« 30 » августа 2022 г.



**Дополнительная общеразвивающая образовательная программа
центра технического творчества и предпрофильной подготовки**

«Мини-кванториум «IT-Техникс»

«РЗА-квантум»

Направленность: техническая

Возраст учащихся: 12-15 лет

Срок реализации: 1 год (144 часа)

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	14
4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	14

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: техническая.

Уровень освоения: базовый

Программа разработана на основе следующих **нормативно-правовых документов:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
- Постановлением Правительства РФ «Об утверждении Санитарно-эпидемиологических требований к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей (СанПиН 2.4.4.3172-14)

Актуальность программы: В настоящее время, к числу наиболее актуальных вопросов образования относятся: содействие воспитанию нового поколения, отвечающего по своему уровню развития и образу жизни условиям информационного общества, а также наличие сформированного математического и логического мышления, поскольку решение задач развивает интеллект, сообразительность, способствуют повышению уровня грамотности.

Актуальность данной программы обусловлена острой потребностью Управления образования Гурьевского муниципального округа в услугах дополнительного образования учащихся СОШ по направлениям технического профиля, поскольку в корпусе № 5 техникума, расположенном по адресу г. Гурьевск, ул. Кирова, 4 создана мастерская по компетенции «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики», оснащенная современным оборудованием в соответствии с требованиями стандарта WorldSkills.

Отличительные особенности программы: В основу программы положено обучение, основанное на развитии интереса у учащихся к устройствам релейной защиты и автоматики. Программа направлена на формирование у подростка современной научной картины мира через знакомство с законами электричества как физического явления, содействует развитию технического и логического мышления, воображения, сенсорных навыков (зрительных, слуховых, осязательных), психологических, физических и волевых качеств личности, а также умению наблюдать, сравнивать, анализировать, делать выводы, самостоятельно принимать решение.

Слушатели программы получают знания в дисциплинах естественно-научного цикла, раскроют творческие способности, приобретут первоначальные навыки основ электромонтажных работ, сформируют устойчивый интерес к освоению современных технологических процессов, применяемых в промышленности.

Программа связана с необходимостью профориентации по рабочим профессиям, так как расширяется интерес к трудовому и профессиональному обучению в условиях структурных изменений на рынке труда, роста конкуренции, определяющих постоянную потребность экономики в профессиональной мобильности молодежи, необходимостью раннего развития, профессиональных навыков.

В ходе реализации программы, особый акцент сделан на использование новейшего оборудования, отвечающего требованиям стандарта WorldSkills, поскольку в техникуме имеется мастерская по компетенции «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики».

Цель и задачи программы

Цель программы:

- Формирование профессиональных компетенций, необходимых для успешной работы в профессиях типа «Человек-техника», в процессе производственного труда;
- Обеспечение осмысленного выбора учащимися будущей профессии, формирование положительной мотивации к получению профессионального образования по ППСЗ 13.02.11

Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Задачи:

Обучающие:

- развитие у обучающихся инженерного мышления, креативного сознания, выявление и развитие творческих способностей;
- формирование у учащихся представлений о научном исследовании и опыта проектной деятельности;
- повышение мотивации к изучению предметов естественно – научного цикла;

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать логическое мышление и память;
- развивать внимание, речь, коммуникативные способности;
- развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования;

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к работе;
- воспитывать умение работать в коллективе;
- формировать лидерские качества и чувство ответственности как необходимые;
- качества для успешной работы в команде.

Группа/категория учащихся

Возраст обучающихся, для которых предназначена данная программа от 12 до 15 лет. В группу могут быть приняты все желающие, не имеющие противопоказаний по здоровью. Условия формирования групп: в группу могут приниматься учащиеся как одного возраста, так и разновозрастные.

Срок реализации программы

Программа рассчитана на 1 год (144 часа) обучения.

Режим занятий

С 1 по 36 неделю обучения – 2×45 мин., 2 раза в неделю.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии

Программой предусмотрены следующие формы организации деятельности обучающихся на занятии:

- фронтальная (аудиторное занятие): работа педагога со всеми учащимися одновременно (беседа, показ, объяснение и т.п.);
- групповая: организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах, для выполнения определенных задач; задание выполняется таким образом, чтобы был виден вклад каждого учащегося (группы могут выполнять одинаковые или разные задания, состав группы может меняться в зависимости от цели деятельности);
- занятия с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (посредством применения СДО MOODLE, платформы ZOOM).

Виды занятий

Программой предусмотрены следующие виды занятий: учебные занятия, обобщающая лекция-практикум, практическая работа, занятие-игра, тестирование, учебная беседа, дебаты, самостоятельная работа, защита проекта.

Планируемые результаты

Личностные:

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных и государственных проблем;
- навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- сформированная учебная мотивация, осознанность учения и личной ответственности;
- сформированное эмоциональное отношение к учебной деятельности и общее представление о моральных нормах поведения.

Метапредметные:

- способность самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- способность применять навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач;
- способность продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- готовность и способность работать с информацией и использовать информационные технологии в своей деятельности;
- способность оформлять объект;
- способность осуществлять целеполагание, планирование, анализ, самооценку своей деятельности; способность добывать знания непосредственно из реальности, уметь работать со справочной литературой (технической).

Предметные:

- умение ориентироваться в мире инженерно-технических профессий, оценивать свои профессиональные интересы и склонности к изучаемым видам трудовой деятельности, составлять жизненные и профессиональные планы;
- овладение систематическими знаниями в электротехнической области; знание основополагающих физических законов и явлений;
- формирование культуры труда, уважительного отношения к труду и результатам труда, самостоятельности, ответственного отношения к профессиональному самоопределению;
- овладение способами работы с информацией и технологической документацией; работа с операционными и маршрутными картами;
- приобретение опыта организовывать рабочее место согласно требованиям ОТ, ТБ и ППБ;
- развитие познавательных, творческих, коммуникативных и организационных способностей, необходимых для последующего профессионального образования и трудовой деятельности;
- готовность и способность к саморазвитию и профессиональному самоопределению.

Результат обучения

По данной программе результатом обучения является определенный объем знаний, умений и навыков, развитие творческих способностей, повышение престижа объединения, презентабельные результаты: соревнования, выставки.

После обучения по программе обучающийся будет

знать:

- многообразие видов электромонтажных работ и их роли в жизни человека;
- правила безопасной работы с инструментом;
- правила электробезопасности, подбор материала и вспомогательных деталей для монтажа;
- марки кабелей и кабельной аппаратуры;
- схемы участков кабельной сети;
- новые технологии в электромонтаже;
- условные изображения на чертежах и схемах;
- методики проведения испытаний;

уметь:

- пользоваться инструментом;
- соединять и окантовывать жилы кабелей;

- проверять изоляцию кабеля;
- применять справочные материалы и нормативно-техническую документацию в области ремонта кабельных линий электропередачи;
- соблюдать требования охраны труда при проведении работ;
- организовывать рабочее место для максимально эффективной работы;
- правильно выбирать, применять, очищать и хранить все инструменты, материалы и оборудование безопасным способом;
- читать, понимать схемы, чертежи и документацию, планировать монтажные работы, используя предоставленные чертежи и документацию.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.2. Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика (интеракт. занятия)	
Общеобразовательный курс					
1.	Общеобразовательный курс	70	20	50	
1.1	Инструктаж по технике безопасности	2	2		Тестирование
1.2	Постоянный электрический ток	18	6	12	Проверочная работа
1.3	Электрический ток в полупроводниках	16	6	10	Проверочная работа
1.4	Переменный электрический ток	16	6	10	Проверочная работа
1.5	Работа над техническим проектом	18		18	
2.	Итоговый контроль	2		2	Защита проекта
	Итого	72	20	52	
Профессиональный курс «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики»					
3.	Теоретический модуль	14	14		
3.1	Современные технологии в энергетике	14	14		Тестирование
4.	Профессиональный модуль	38	18	20	
4.1	Требования охраны труда и техники безопасности	4	4		
4.2	Основы электротехники	8	4	4	
4.3	Исполнение устройств релейной защиты	18	4	14	
4.4	Проверочные и микропроцессорные устройства РЗА	4	4		
4.5	Поиск неисправностей устройств РЗА	4	2	2	
5.	Работа над индивидуальным техническим проектом	18		18	
5.1	Разработка технологического проекта	18		18	
6.	Итоговый контроль	2		2	Защита проекта
	Итого	72	32	40	
	ВСЕГО	144	52	92	

2.3 Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика (интеракт. занятия)	
Общеобразовательный курс					
1.	Общеобразовательный курс	70	20	50	
1.1	Инструктаж по технике безопасности	2	2		Тестирование
1.2	Постоянный электрический ток	18	6	12	
1.2.1	Электрическая цепь Условные обозначения элементов электрической цепи	2	1	1	
1.2.2	Составление электрической цепи	2	1	1	
1.2.3	Измерение силы тока амперметром	1		1	
1.2.4	Измерение напряжения вольтметром	1		1	
1.2.5	Зависимость силы тока от сопротивления	1		1	
1.2.6	Определение сопротивления проводника	1		1	
1.2.7	Устройство реостата	2	1	1	
1.2.8	Последовательное соединение проводников	2	1	1	
1.2.9	Параллельное соединение проводников	2	1	1	
1.2.10	Нагревание проводника электрическим током	1		1	
1.2.11	Определение мощности электрического тока	1		1	
1.2.12	Действие плавкого предохранителя	1		1	
1.2.13	Промежуточный контроль	1	1		Проверочная работа
1.3	Электрический ток в полупроводниках	16	6	10	
1.3.1	Зависимость сопротивления полупроводника от температуры и освещенности	2	1	1	
1.3.2	Односторонняя проводимость полупроводникового диода	1		1	
1.3.3	Изучение светодиода	1		1	
1.3.4	Устройство транзистора	2	1	1	
1.3.5	Ключевой режим работы транзистора	2	1	1	
1.3.6	Усиление электрического сигнала транзистором	2	1	1	
1.3.7	Действие фотореле и термореле	2		2	
1.3.8	Источник тока на основе полупроводникового фотоэлемента	3	1	2	
1.3.9	Промежуточный контроль	1	1		Проверочная работа
1.4	Переменный электрический ток	16	6	10	
1.4.1	Конденсатор Зарядка и разрядка конденсатора Энергия заряженного конденсатора	4	1	3	
1.4.2	Электромагнитная индукция	2	1	1	
1.4.3	Явление самоиндукции	2	1	1	
1.4.4	Конденсатор в цепи переменного тока	1		1	
1.4.5	Катушка индуктивности в цепи переменного тока	1		1	

1.4.6	Последовательная цепь переменного тока	2	1	1	
1.4.7	Резонанс в последовательном колебательном контуре, зависимость резонансной частоты от параметров контура	2	1	1	
1.4.8	Принцип действия трансформатора	1		1	
1.4.9	Промежуточный контроль	1	1		Проверочная работа
1.5	Работа над техническим проектом	18		18	
2.	Итоговый контроль	2		2	Защита проекта
	Итого	72	20	52	
Профессиональный курс «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики»					
3.	Теоретический модуль	14	14		
3.1	Современные технологии в энергетике	14	14		
3.1.1	Общие сведения об энергетике и ее отраслях	2	2		
3.1.2	Стандарты Ворлдскиллс и спецификация по компетенциям	4	4		
3.1.3	Ознакомление с должностной инструкцией техника-электрика	2	2		
3.1.4	Назначение релейной защиты. Требования к современной релейной защите	4	4		
3.1.5	Промежуточная аттестация	2	2		Тестирование
4.	Профессиональный модуль	38	18	20	
4.1	Требования охраны труда и техники безопасности	4	4		
4.1.1	Правила устройств электроустановок, Правила технической эксплуатации и электробезопасности	4	4		
4.2	Основы электротехники	8	4	4	
4.2.1	Общие сведения об электротехнике	2	2		
4.2.2	Способы оконцевания, соединения, ответвления проводов	2	2		
4.2.3	Подготовка проводов и кабеля к монтажу. ПРН№1	2		2	
4.2.4	Сборка элементарных электрических схем. ПРН№2	2		2	
4.3	Исполнение устройств релейной защиты	18	4	14	
4.3.1	Электромеханические реле напряжения, промежуточные реле (РН-54, РП-252, РП 256). Реле мощности РМ	2	2		
4.3.2	Измерительные трансформаторы (тока и напряжения)	2	2		
4.3.3	Разработка справочника устройств РЗА (с использованием ИКТ) ПРН№3	6		6	
4.3.4	Подключения трансформатора тока без подачи напряжения ПРН№4	4		4	
4.3.5	Подключения трансформатора напряжения без подачи напряжения ПРН№5	4		4	
4.4	Проверочные и микропроцессорные устройства РЗА	4	4		
4.4.1	Общий обзор проверочных устройств РЕТОМ	2	2		

4.4.2	Микропроцессорные устройства РЗА типа «Сириус»	2	2		
4.5	Поиск неисправностей устройств РЗА	4	2	2	
4.5.1	Поиск неисправностей трансформатора тока ТЛО	2	2		
4.5.2	Составление алгоритма поиска неисправностей трансформатора тока ТЛО. ПРН№6	2		2	
5.	Работа над индивидуальным техническим проектом	18		18	
5.1	Разработка технологического проекта	18		18	
6.	Итоговый контроль	2		2	Защита проекта
	Итого	72	32	40	
	ВСЕГО	144	52	92	

2.4 Содержание учебного (тематического) плана

ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КУРС

РАЗДЕЛ 1. Общеобразовательный курс

1.1 Инструктаж по технике безопасности.

Тема 1.1.1. Инструкция по охране труда при работе с электричеством. Организация рабочего места для безопасного производства работ. Техника безопасности при работе с электричеством. Правила применения средств индивидуальной защиты.

1.2 Постоянный электрический ток.

Тема 1.2.1 Электрическая цепь. Условные обозначения элементов электрической цепи. Теория: Определение электрической цепи. Элементы электрической цепи. Условные обозначения на схемах и рисунках.

Практическая работа: Построение схем электрических цепей.

Тема 1.2.2 Составление электрической цепи.

Теория: Последовательность сборки и разборки электрической цепи. Особенности обращения с основными элементами цепи. Правила работы с амперметром и вольтметром. Зависимость силы тока от сопротивления.

Практическая работа: Составление электрических цепей. Демонстрация последовательности сборки и разборки электрической цепи и умения обращаться с источником, выключателем, нагрузкой.

Тема 1.2.3 Измерение силы тока амперметром.

Практическая работа: Измерение силы тока стрелочным и цифровым амперметром.

Тема 1.2.4 Измерение напряжения вольтметром.

Практическая работа: Измерение напряжения стрелочным и цифровым вольтметром.

Тема 1.2.5 Зависимость силы тока от сопротивления.

Практическая работа: выявление зависимости силы тока от сопротивления участка цепи при неизменном напряжении.

Тема 1.2.6 Определение сопротивления проводника.

Практическая работа: Определение сопротивления проводника с помощью закона Ома для участка цепи.

Тема 1.2.7 Устройство реостата.

Теория: Знакомство с устройством реостата и регулированием силы тока в цепи с помощью переменного резистора (реостата).

Практическая работа: Применение реостата. Регулирование силы тока в цепи с помощью

переменного резистора (реостата).

Тема 1.2.8 Последовательное соединение проводников.

Теория: Последовательное соединение проводников. Соотношение основных параметров электрической цепи при последовательном соединении проводников.

Практическая работа: Экспериментальное подтверждение соотношения основных параметров электрической цепи при последовательном соединении проводников.

Тема 1.2.9 Параллельное соединение проводников.

Теория: Параллельное соединение проводников. Соотношение основных параметров электрической цепи при параллельном соединении проводников.

Практическая работа: Экспериментальное подтверждение соотношения основных параметров электрической цепи при параллельном соединении проводников.

Тема 1.2.10 Нагревание проводника электрическим током.

Теория: Нагревание проводника электрическим током. Демонстрация преобразования электрической энергии во внутреннюю энергию проводника.

Тема 1.2.11 Определение мощности электрического тока.

Практическая работа: Определение мощности электрического тока. Определения потребляемой электроприбором мощности на основе измерения напряжения и силы тока.

Тема 1.2.12 Действие плавкого предохранителя.

Практическая работа: Изготовление плавкого предохранителя и наблюдение его действия при различных значениях параметров цепи.

1.3 Электрический ток в полупроводниках.

Тема 1.3.1 Зависимость сопротивления полупроводника от температуры и освещенности.

Теория: Полупроводниковые приборы. Зависимость сопротивления полупроводника от температуры и освещенности. Устройство полупроводникового диода. Устройство светодиода. Работа полупроводниковых приборов.

Практическая работа: Наблюдение зависимости сопротивления полупроводников от температуры. Наблюдение зависимости сопротивления полупроводников от освещенности.

Тема 1.3.2 Односторонняя проводимость полупроводникового диода.

Практическая работа: Наблюдение принципиального различия характеристик p-n перехода в зависимости от полярности приложенного напряжения.

Тема 1.3.3 Изучение светодиода.

Практическая работа: Наблюдение односторонней проводимости светодиода и зависимости яркости его свечения от силы протекающего через светодиод тока.

Тема 1.3.4 Устройство транзистора.

Теория: Изучение устройства биполярного транзистора.

Практическая работа: Наблюдение наличия у биполярного транзистора p-n переходов между эмиттером и базой и между базой и коллектором.

Тема 1.3.5 Ключевой режим работы транзистора.

Теория: Работа транзистора в качестве электронного ключа.

Практическая работа: Наблюдение работы транзистора в качестве электронного ключа.

Тема 1.3.6 Усиление электрического сигнала транзистором

Теория: Усиление транзисторами электрических сигналов. «Коэффициент усиления» транзистора.

Практическая работа: Применение транзисторов для усиления электрических сигналов. Иллюстрация понятия «коэффициент усиления».

Тема 1.3.7 Действие фотореле и термореле.

Практические работы: Наблюдение действия простейшего автоматического устройства – фотореле с фоторезистором в качестве датчика освещенности.

Наблюдение действия простейшего автоматического устройства – термореле с терморезистором в качестве датчика температуры.

Тема 1.3.8 Источник тока на основе полупроводникового фотоэлемента.

Теория: p-n переход у полупроводникового фотоэлемента. Использование фотоэлемента в

качестве источника тока.

Практические работы: Наблюдение наличия у полупроводникового фотоэлемента р-п перехода. Использование фотоэлемента в качестве источника тока.

1.4 Переменный электрический ток.

Тема 1.4.1 Конденсатор. Зарядка конденсатора. Разрядка конденсатора. Энергия заряженного конденсатора.

Теория: Устройство и принцип работы конденсатора. Основные характеристики конденсаторов. Практические работы: Наблюдение зависимости времени зарядки конденсатора от его емкости и величины зарядного сопротивления. Наблюдение изменения скорости роста напряжения на обкладках конденсатора в процессе его зарядки. Наблюдение зависимости времени разрядки конденсатора от его емкости и величины сопротивления, через которое осуществляется разрядка. Наблюдение изменения скорости уменьшения напряжения на обкладках конденсатора в процессе его разрядки. Наблюдение зависимости энергии заряженного конденсатора от его емкости и напряжения на обкладках.

Тема 1.4.2 Электромагнитная индукция.

Теория: Понятие электромагнитной индукции.

Практическая работа: Наблюдение электромагнитной индукции.

Тема 1.4.3 Явление самоиндукции.

Теория: Понятие самоиндукции. ЭДС самоиндукции. Индуктивность.

Практическая работа: Наблюдение возникновения ЭДС самоиндукции при отключении катушки индуктивности от источника тока.

Тема 1.4.4 Конденсатор в цепи переменного тока.

Практическая работа: Наблюдение зависимости сопротивления конденсатора в цепи переменного тока от его емкости и частоты изменения напряжения.

Тема 1.4.5 Катушка индуктивности в цепи переменного тока.

Практическая работа: Наблюдение зависимости реактивного сопротивления катушки от ее индуктивности и частоты приложенного напряжения.

Тема 1.4.6 Последовательная цепь переменного тока.

Теория: Распределение напряжения по элементам в последовательной цепи переменного тока.

Практическая работа: Наблюдение распределения напряжения по элементам в последовательной цепи переменного тока.

Тема 1.4.7 Резонанс в последовательном колебательном контуре. Зависимость резонансной частоты от параметров контура.

Теория: Явление резонанса в последовательном колебательном контуре. Зависимость резонансной частоты от параметров колебательного контура.

Практическая работа: Наблюдение резонанса в последовательном колебательном контуре. Наблюдение зависимости резонансной частоты от параметров колебательного контура.

Тема 1.4.8 Принцип действия трансформатора.

Практическая работа: Наблюдение принципа действия трансформатора

1.5 Работа над техническим проектом.

Практика: Выбор задания для проектирования. Выбор и определение потребности в материалах. Определение основных этапов работы.

РАЗДЕЛ 2. Итоговый контроль. Защита проекта.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КУРС «ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ОБОРУДОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ»

РАЗДЕЛ 3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ КУРС

МОДУЛЬ 3.1 Современные технологии в энергетике

Тема 3.1.1 Общие сведения об энергетике и ее отраслях

Теория: Перспективы развития энергетики. Ведущая роль энергетики в развитии страны. Основные направления развития энергетики на современном этапе. Пути технического прогресса

в энергетике.

Тема 3.1.2 Стандарты Ворлдскиллс и спецификация по компетенциям

Теория: Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции «Обслуживание и ремонт оборудования релейной защиты и автоматики». Стандарты Ворлдскиллс. Техническая документация. Конкурсное задание. Актуальное техническое описание по компетенции. Инфраструктурный лист.

Тема 3.1.3 Ознакомление с должностной инструкцией техника-электрика

Теория: Квалификационные требования, должностные обязанности и права, уровень ответственности.

Тема 3.1.4 Назначение релейной защиты. Требования к современной релейной защите

Теория: Назначение релейной защиты. Основные технические требования, предъявляемые к релейной защите. Классификация реле. Классификация защит.

Тема 3.1.5 Промежуточная аттестация (тестирование)

РАЗДЕЛ 4. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КУРС

МОДУЛЬ 4.1. Требования охраны труда и техники безопасности

Тема 4.1.1 Правила устройств электроустановок. Правила технической эксплуатации и электробезопасности

Теория: Организация эксплуатации электроустановок, электрооборудование и электроустановки общего назначения. Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность и электробезопасность.

МОДУЛЬ 4.2. Основы электротехники

Тема 4.2.1 Общие сведения об электротехнике

Теория: Основные характеристики электрического тока. Простейшая электрическая цепь. Виды электрических цепей. Источники энергии (генераторы), потребители энергии (нагрузка), система передачи энергии (провод). Элементы электрических цепей.

Тема 4.2.2 Способы оконцевания, соединения, ответвления проводов

Теория: Опрессование, пайка и сварка, скрутка

Тема 4.2.3 Подготовка проводов и кабеля к монтажу

Практика: Подготовка проводов и кабеля к оконцеванию и соединению.

Тема 4.2.4 Сборка элементарных электрических схем

Практика: Собрать простейшую электрическую цепь

МОДУЛЬ 4.3. Исполнение устройств релейной защиты

Тема 4.3.1 Электромеханические реле напряжения, промежуточные реле (РН-54, РП-252, РП 256). Реле мощности РМ

Теория: назначение, технические характеристики, проверка и наладка реле

Тема 4.3.2 Измерительные трансформаторы (тока и напряжения)

Теория: Виды трансформаторов, назначение. Устройство трансформатора

Тема 4.3.3 Разработка справочника устройств РЗА (с использованием ИКТ)

Практика: Составление минисправочника на устройства РЗА (назначение, устройство, технические характеристики)

Тема 4.3.4 Подключения трансформатора тока без подачи напряжения

Практика: Способы подключения трансформатора (начертить схемы)

Тема 4.3.5 Подключения трансформатора напряжения без подачи напряжения

Практика: Способы подключения трансформатора (начертить схемы)

МОДУЛЬ 4.4. Проверочные и микропроцессорные устройства РЗА

Тема 4.4.1 Общий обзор проверочных устройств РЕТОМ

Теория: Назначение, устройство, принцип работы

Тема 4.4.2 Микропроцессорные устройства РЗА типа «Сириус»

Теория: Назначение, устройство, принцип работы

МОДУЛЬ 4.5. Поиск неисправностей устройств РЗА

Тема 4.5.1 Поиск неисправностей трансформатора тока ТЛО

Теория: Основные неисправности трансформатора тока ТЛО, причины их возникновения

Тема 4.5.2 Составление алгоритма поиска неисправностей трансформатора тока ТЛО

Практика: Оформление таблицы неисправностей, причины возникновения и ремонт неисправностей трансформатора тока ТЛО

МОДУЛЬ 5. Работа над индивидуальным техническим проектом

Тема 5.1.1. Разработка технологического проекта.

Практика: Выбор задания для проектирования. Выбор материалов, инструментов, определение потребности в материалах. Планирование основных этапов работы над проектом (инструкционная карта).

РАЗДЕЛ 6. ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Итоговый контроль. Защита проекта.

3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

3.1 Формы контроля

Формы контроля и подведение итогов реализации программы

Данная программа предусматривает различные виды контроля результатов обучения:

входной контроль: осуществляется в начале учебного года с целью определения готовности учащегося заниматься по заявленной программе. Проводится в форме собеседования.

текущий контроль: педагогические наблюдения, опроса, беседы, анализ продуктов индивидуальной и коллективной деятельности;

промежуточная аттестация: посредством диагностики по окончании каждого полугодия, а также результатов конкурсов, выставок, соревнований, самостоятельных работ.

итоговая аттестация: учащиеся защищают индивидуальный проект по выбранной тематике.

4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Кабинет технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования, технического регулирования и контроля качества	Лекции, с включением практических заданий для закрепления пройденного теоретического материала	– посадочные места по количеству обучающихся; – рабочее место преподавателя; – мультимедиа-проектор, компьютер, с лицензионным ПО (OS Windows, MS Office);
Учебная мастерская по компетенции «Электромонтаж»	Практические занятия	Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

содержат:

- печатные раздаточные материалы для слушателей;
- учебные пособия, изданные по отдельным разделам программы;

Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Акимова Н.А. Монтаж техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования [Текст] / Акимова Н.А., Котеленец Н.Ф., Сентюрихин Н.И. – М.: «Академия», 2018. – 304 с. – Текст непосредственный

2. Киреева, Э.А. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем [Текст]: учебник для студ. учреждений пред.проф. образования / Э.А. Киреева, С.А. Цырук. – 6-е изд., пер. – М.: Академия, 2017. – 288 с. – Текст непосредственный

3. Хромоин, П.К. Электротехнические измерения [Текст]: учеб.пособие / П.К. Хромоин. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. – 288 с.

Дополнительные источники:

1. Дорохин, Е.Г. Основы эксплуатации релейной защиты и автоматики [Текст]: практическое пособие / Е.Г. Дорохин, Т.Н.Дорохина – Краснодар: Советская Кубань, 2014. – 447 с.
2. Дьяков, А.Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем [Текст]: учебное пособие для вузов / А.Ф. Дьяков, Н.И. Овчаренко. – М.: МЭИ, 2010. – 197 с.: ил.
3. Овчаренко, Н.И. Автоматика энергосистем [Текст]: учебник для вузов / Н.И. Овчаренко; под ред. чл.-корр. РАН, докт. техн. наук, проф. А.Ф. Дьякова. – 3-е изд., испр. – М.: МЭИ, 2009. – 476 с.
4. Правила устройств электроустановок [Текст]: Все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 октября 2010г. – М.: Кнорус, 2010. – 488 с.

Составители программы

Решетняк Н.А., преподаватель общеобразовательной дисциплины физика.

Бузина Татьяна Григорьевна, преподаватель профессионального цикла.

Мостовых Татьяна Николаевна, преподаватель профессионального цикла.

Гунько Надежда Афанасьевна, мастер производственного обучения.