



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ
КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

УТВЕРЖДАЮ



Президент Ученого совета
КИПУ имени Февзи Якубова
«1» февраля 2022 г.
М.Ф. Якубов

Протокол Ученого совета
КИПУ имени Февзи Якубова
«31» 1-4-1-2022 г. № 9

Ученый секретарь
Т.М. Шамилев

Введено в действие приказом
КИПУ имени Февзи Якубова
«1» февраля 2022 г. № 35

ПРОГРАММА

профессионального обучения по программам подготовки по профессии
рабочего, должности служащего

Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического
оборудования

Квалификации выпускника: электромеханик по средствам автоматике и
приборам технологического оборудования

Форма обучения: очная с применением сетевой формы реализации и
дистанционных образовательных технологий

Организация разработчик: Академия профессионального обучения
Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический
университет имени Февзи Якубова»

Симферополь, 2022 год

Содержание

1. Общая характеристика программы профессионального обучения
2. Содержание программы профессионального обучения
3. Оценка качества освоения программы
4. Условия реализации образовательной программы
5. Составители программы
6. Кадровое обеспечение программы

1. Общая характеристика программы профессионального обучения

1.1. Цель реализации образовательной программы и задачи

Программа профессионального обучения по программам подготовки по профессии рабочего, должности служащего (квалификация- Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического оборудования) реализуется в Академии профессионального обучения Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова». Организация профессионального обучения в регламентируется программой профессионального обучения, в том числе учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин, локальными нормативно-правовыми актами, расписанием занятий.

Цель программы: осуществление обучения, направленного на получение новых компетенций, их совершенствование в соответствии с профессиональными стандартами.

Задачи:

- формирование компетенций на основе знаний, умений и опыта, необходимых для выполнения определенной трудовой функции;
- организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- осуществлять поиск информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;
- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативные основания для разработки программы профессионального обучения по программам подготовки по профессии рабочего, должности служащего:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Закон об образовании в Российской Федерации»;
2. Приказ Министерство образования и науки Российской Федерации от 2 июля 2013 г. N 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 16.12.2013 г. N 1348, от 28.03.2014 г. N 244, от 27.06.2014г. N 695, от 03.02.2017г. N 106);
3. Приказ Министерство образования и науки Российской Федерации от 18.04.2013 г. N 292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 21.08.2013 N 977, от 20.01.2015 N 17, от 26.05.2015 N 524, от 27.10.2015 N 1224);
4. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных

стандартов (утверждены Министром образования и науки Российской Федерации 22.01.2015 г. № ДЛ-1/05вн);

5. Профессиональный стандарт «Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического оборудования в нефтегазовой отрасли» (21 апреля 2017 года N 382н);

6. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45.

1.3 Квалификационные характеристики

Обучение осуществляется с учетом требований профессионального стандарта «Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического оборудования в нефтегазовой отрасли» (21 апреля 2017 года N 382н); Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №1, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы:

- Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического оборудования.

Таблица 1

Связь образовательной программы профессионального обучения с профессиональными стандартами

Наименование программы профессионального обучения	Наименование профессионального стандарта (одного или нескольких)	Уровень (подуровень) квалификации
Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического оборудования	Электромеханик по средствам автоматике и приборам технологического оборудования в нефтегазовой отрасли	3

Таблица 2

Соответствие описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по программе профессионального обучения.

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации

А	Техническое обслуживание и ремонт отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли	3	Проверка технического состояния и техническое обслуживание отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли	A/01.3	3
			Монтаж (демонтаж) отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли	A/02.3	3
			Подготовка к ремонту и наладка отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли	A/03.3	3

Таблица 3

Определение результатов освоения программ профессионального обучения на основе профессионального стандарта

Профессиональный стандарт	Программа профессионального обучения
Вид профессиональной деятельности (ВПД)	Обеспечение надежного и эффективного функционирования СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли
Обобщенная трудовая функция	Техническое обслуживание и ремонт отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли
Трудовая функция	Проверка технического состояния и техническое обслуживание отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли Монтаж (демонтаж) отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли Подготовка к ремонту и наладка отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли
Трудовое действие	Периодический технический осмотр отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли

	<p>Выполнение полной проверки работоспособности отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли с применением контрольно-измерительных приборов во взрывоопасных зонах</p> <p>Проверка стационарных и агрегатных защит СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>Проверка состояния взрывозащиты СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли во взрывоопасных зонах</p> <p>Контроль технического состояния отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>Выполнение анализа газовоздушной среды</p> <p>Ведение и оформление установленной документации</p>
Умения	<p>Производить внешний осмотр отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли для определения технического состояния</p> <p>Осуществлять внешний осмотр обслуживаемых электрических сетей и импульсных линий</p> <p>Очищать обслуживаемые отдельные узлы, блоки и механизмы СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли от пыли и грязи</p> <p>Проверять состояние и подтяжку кабельных вводов в обслуживаемом оборудовании</p> <p>Осуществлять подтяжку кабельных вводов в обслуживаемом оборудовании</p> <p>Проверять действительность поверительного клейма (калибровочного знака) для обслуживаемых средств измерения</p> <p>Проверять целостность заземляющих проводников, правильность и надежность их присоединения к заземлителям</p> <p>Осуществлять подтяжку заземляющих проводников, наносить на места присоединения к заземлителям консистентную смазку</p> <p>Производить покраску отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>Устранять неплотности в местах подключения импульсных линий к датчикам СА и приборам технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>Подтягивать резьбовые соединения на обслуживаемом оборудовании</p> <p>Оформлять установленную документацию перед началом и при завершении работ</p>
Знания	<p>Технологические схемы объектов добычи, переработки, хранения, транспорта и распределения углеводородного сырья</p> <p>Устройство отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>Область применения и правила эксплуатации простых СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли на закрепленном участке</p> <p>Методы безопасного ведения работ по обслуживанию оборудования простых СА и приборов технологического оборудования на опасных производственных объектах нефтегазовой отрасли</p>

	<p>Неисправности отдельных узлов, блоков и механизмов СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой области, не допускающие их эксплуатацию</p> <p>Кинематические передачи и технические приводы</p> <p>Основы электротехники, электроники и радиотехники</p> <p>Виды брака и способы его предупреждения и устранения</p> <p>Маркировки по взрывозащите обслуживаемых СА и приборов технологического оборудования объектов нефтегазовой отрасли</p> <p>Принцип работы производственной сигнализации</p> <p>Требования нормативно-технической документации (НТД) в области техобслуживания и ремонта простых СА и приборов технологического оборудования</p> <p>Правила рациональной организации труда на рабочем месте</p> <p>Требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности</p> <p>Требования к ведению и оформлению установленной документации</p>
--	--

1.5. Категория слушателей

К освоению программы профессионального обучения допускаются лица, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

1.6. Срок и трудоемкость обучения

Объем программы профессионального обучения, реализуемой на базе Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова», по профессии или должности служащего: Электромеханик по средствам автоматики и приборам технологического оборудования - 544 ч. (272 ч. в год). Программа предназначена для учащихся 10-11 классов. Срок реализации программы – два года. Занятия проводятся 8 ч. неделю.

1.7. Форма обучения

Форма обучения: очная с применением сетевой формы реализации и дистанционных образовательных технологий. При условии введения режима самоизоляции программа реализуется исключительно дистанционно.

Формы образовательной деятельности и типы занятий

Контактная аудиторная работа (лекции, практические занятия, консультации) в традиционной аудитории.

Типы занятий:

- теоретические занятия, на которых изучаются разнообразные формы организации досуга детей, особенности детской психологии, детского коллектива и др.;

- практические занятия, цель которых – применение полученные теоретических знаний на практике, проявление лидерских качеств, творческих способностей и т.п.

- консультации, на которых осуществляется индивидуальный подход к каждому обучающемуся, корректируются пробелы в знаниях, умениях и навыков.

2. Содержание программы

2.1. Учебный план

Классы	Январь					30 - 5	Февраль			27 - 5	Март			27 - 2	Апрель			
	2 - 8	9 - 15	16 - 22	23 - 29	6 - 12		13 - 19	20 - 26	6 - 12		13 - 19	20 - 16	3 - 9		10 - 16	17 - 23	24 - 30	
Нед.	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
10																		
11																		

Классы	Май					29 - 4	Июнь			26 - 2	Июль				31 - 6	Август			
	1 - 7	8 - 14	5 - 21	22 - 28	5 - 11		12 - 18	19 - 25	3 - 9		10 - 16	17 - 18	24 - 30	7 - 13		14 - 20	21 - 27	28 - 31	
Нед.	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
10																			
11																			

Классы	Обучение по дисциплинам	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего
10	34	0	19	53
11	33	1	5	39

	- занятия
	- каникулы
	- итоговая аттестация
	- окончание обучения

2.3 Тематический план

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
Введение в специальность		
10 класс		
1.	Тема 1. Краткая история развития науки и техники в России и других странах мира.	2
2.	Тема 2. Развитие научных знаний и техники в цивилизациях в различные периоды развития человечества.	3
3.	Тема 3. Изучение основных понятий и терминов в инженерной отрасли.	3
4.	Тема 4. Знакомство с основными современными направлениями деятельности специалистов в инженерной отрасли.	3
5.	Тема 5. Электроника и микроэлектроника и её роль в науке, технике и технологии.	3
6.	Тема 6. Современные проблемы науки и техники.	3
Основы начертательной геометрии		

10 класс		
Модуль 1. Точка, прямая, плоскость.		
1	Тема 1. Предмет начертательной геометрии. Её значение, история. Способы проецирования на плоскость чертежа. Система трех плоскостей проекций.	2
2	Тема 2. Эпюры точек, прямой и плоскости.	4
3	Тема 3. Взаимное положение точки, прямой и плоскости.	4
4	Тема 4. Способы преобразования ортогональных проекций: вращения вокруг осей перпендикулярных плоскостям проекций; совмещения; замены плоскостей проекций.	4
Модуль 2. Многогранники, кривые линии, поверхности.		
5	Тема 1. Многогранники, основные понятия, пересечение многогранников прямой линией, плоскостью, взаимное пересечение.	4
6	Тема 2. Решение метрических задач.	4
7	Тема 3. Кривые линии, основные понятия, плоские кривые линии, пространственные кривые.	2
8	Тема 4. Поверхность, основные понятия. Классификация. Пересечение поверхности плоскостью.	4
9	Тема 5. Развертки поверхностей.	2
10	Тема 6. Пересечение поверхностей. Способы определения линии пересечения.	4
Практикум по физике для поступающих		
10 класс		
Модуль 1. Механика 24 ч.		
1	Введение в механику. Кинематика	6
2	Динамика. Силы в природе	6
3	Законы сохранения в механике.	6
4	Статика	6
Модуль 2. Молекулярная физика и термодинамика 20 ч		
5	Основы молекулярной физики. Температура. Энергия теплового движения молекул. Уравнение состояния идеального газа.	8
6	Взаимные превращения жидкостей и газов. Твердые тела	6
7	Термодинамика	6
Модуль 3. Электродинамика 24 ч.		
8	Электростатика	4
9	Постоянный электрический ток	4
10	Электрический ток в различных средах	6
11	Магнитное поле	4
12	Электромагнитная индукция	6
Основы производства и ремонта технологического оборудования		
Основы робототехники		
10 класс		
1	Введение: развитие робототехники в мировом сообществе и в России. Инструктаж по технике безопасности.	2
2	Конструкторы «Makeblock», ресурсный набор	2
3	Микроконтроллеры «Makeblock».	4
4	Механика. Виды приводов.	4
5	Электроника. Датчики	4
6	Программное обеспечение. Основы программирования	6
7	Проект «Робот-погрузчик». Сборка, программирование и функционирование робота	8
11 класс		
8	Проект «Робот-исследователь». Сборка, программирование и функционирование робота	8

9	Проект «Робот-бармен». Сборка, программирование и функционирование робота	8
10	Проект «Робот-муравей». Сборка, программирование и функционирование робота	8
11	Проект «Изобретатель» Сборка, программирование электронный конструктор «Makeblock Electronic Kit»	8
12	Проект «Модульный дрон «Makeblock Airblock». Сборка и программирование	6
Основы электротехники и промышленной электроники		
11 класс		
Модуль 1. Электрические цепи		
1	Понятие об электрических цепях. Использование правил Кирхгофа для расчета электрических цепей.	2
2	Цепи переменного и постоянного тока.	2
3	Трехфазные цепи переменного тока.	4
Модуль 2. Магнитные цепи		
4	Магнитные цепи. Трансформаторы.	2
5	Электрические машины.	2
6	Аппаратура управления, защиты и автоматики.	4
Модуль 3. Аналоговая электроника		
7	Свойства р-п перехода.	2
8	Транзисторы.	4
9	Преобразователи мощности.	4
10	Усилители. Операционные усилители.	2
Модуль 4. Цифровая электроника		
11	Цифровой электрический сигнал. Логические функции.	2
12	Комбинационные и последовательные цифровые устройства	2
13	Понятие о микропроцессорах.	2

2.4 Рабочая учебная программа дисциплин

1. Введение в специальность

Содержание курса.

Тема 1. Краткая история развития науки и техники в России и других странах мира.

Тема 2. Развитие научных знаний и техники в цивилизациях в различные периоды развития человечества.

Тема 3. Изучение основных понятий и терминов в области сварки, электропривода и автоматизации.

Тема 4. Знакомство с основными современными направлениями деятельности специалистов в инженерной отрасли.

Тема 5. Электроника и микроэлектроника и её роль в науке, технике и технологии.

Тема 6. Современные проблемы науки и техники.

Список литературы:

1. Кузнецов В.В. Введение в профессионально-педагогическую специальность: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. - М., 2007.
2. Иванов С.Н. Введение в профессионально-педагогическую специальность. – СПб., 2002. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: «Наука», 2011.
3. Кондратьев В.В. Инженерное образование, инженерная педагогика, инженерная деятельность / Л.И.Гурье, В.Г.Иванов, А.А.Кирсанов, В.В.Кондратьев // Высшее образование в России, – 2008. – №6 –С. 37-40.

4. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2013.
5. Люманов Э.М. История инженерной деятельности. Учебное пособие. - Симферополь: ВАТ «Сімферопольська міська друкарня», (СГТ), 2008.-252с.
6. [http:// int.tgizd.ru](http://int.tgizd.ru).История науки и техники. Ежемесячный научный журнал.

2. Основы начертательной геометрии

Тема 1. Предмет начертательной геометрии. Её значение, история. Способы проецирования на плоскость чертежа. Система трех плоскостей проекций.

Тема 2. Эпюры точек, прямой и плоскости.

Тема 3. Взаимное положение точки, прямой и плоскости.

Тема 4. Способы преобразования ортогональных проекций: вращения вокруг осей перпендикулярных плоскостям проекций; совмещения; замены плоскостей проекций.

Модуль 2. Многогранники, кривые линии, поверхности.

Тема 1. Многогранники, основные понятия, пересечение многогранников прямой линией, плоскостью, взаимное пересечение.

Тема 2. Решение метрических задач.

Тема 3. Кривые линии, основные понятия, плоские кривые линии, пространственные кривые.

Тема 4. Поверхность, основные понятия. Классификация. Пересечение поверхности плоскостью.

Тема 5. Развертки поверхностей.

Тема 6. Пересечение поверхностей. Способы определения линии пересечения.

1. Нартова Л.Г., Якунин В.И. Начертательная геометрия. – М.: АСА-ДЕМА, 2005. – 285 с.
2. Тарасов Б.Ф., Дудкина Л.А., Немолотов С.О. Начертательная геометрия. 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2003. – 256 с.: ил.
3. Гордон В.О. Семенов-Очиевский М.Н. Курс начертательной геометрии. – М., 1975.
4. Чекмарев К.И. Начертательная геометрия. – М., 1998.
5. Борисов Д.М. и др. Черчение. Учебное пособие. М., Просвещение, 1987.
6. Бударин О.С. Начертательная геометрия : учебное пособие / О.С. Бударин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 360 с. – ISBN 978-5-8114-3953-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/113610>.
7. Супрун Л.И. Начертательная геометрия: учебник / Л.И. Супрун, Е.Г. Супрун. – Красноярск : СФУ, 2018. – 244 с. – ISBN 978-5-7638-3802-2. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/117769>.
8. Леонова О.Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах: учебное пособие / О.Н. Леонова, Е.А. Разумнова. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 212 с. – ISBN 978-5-8114-2918-9. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/103068>.
9. Арустамов. Сборник задач по курсу начертательной геометрии. - М., 1978.
10. Бубенников А.В. Начертательная геометрия: задачи для упражнений. – М., 1981.
11. Гордон В.О., Иванов Ю.Б., Солнцева Т.В. Сборник задач по курсу

- начертательной геометрии. – М., 1969.
12. Фролов С.А. Сборник задач по начертательной геометрии. – М., 1980.

3. Практикум по физике для поступающих

Классическая механика как фундаментальная физическая теория. Границы ее применимости.

Кинематика. Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Система отсчета. Координаты. Пространство и время в классической механике. Радиус-вектор. Вектор перемещения. Скорость. Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Движение тела по окружности. Угловая скорость. Центростремительное ускорение.

Кинематика твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорости вращения.

Динамика. Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса. Принцип суперпозиции сил. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

Силы в природе. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Первая космическая скорость. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения.

Законы сохранения в механике. Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Работа силы. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии.

Использование законов механики для объяснения движения небесных тел и для развития космических исследований.

Статика. Момент силы. Условия равновесия твердого тела.

Молекулярная физика и термодинамика

Основы молекулярной физики. Возникновение атомистической гипотезы строения вещества и ее экспериментальные доказательства. Размеры и масса молекул. Количество вещества. Моль. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Силы взаимодействия молекул. Строение газообразных, жидких и твердых тел. Тепловое движение молекул. Модель идеального газа. Границы применимости модели. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Температура. Энергия теплового движения молекул. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура – мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей движения молекул газа.

Уравнение состояния идеального газа. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Газовые законы.

Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Количество теплоты. Теплоемкость. Первый закон термодинамики. Изопрцессы. Изотермы

Ван-дер-Ваальса. Адиабатный процесс. Второй закон термодинамики: статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Порядок и хаос. Тепловые двигатели: двигатель внутреннего сгорания, дизель. Холодильник: устройство и принцип действия. КПД двигателей. Проблемы энергетики и охраны окружающей среды.

Взаимное превращение жидкостей и газов. Твердые тела. Модель строения жидкостей. Испарение и кипение. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кристаллические и аморфные тела. Модели строения твердых тел. Плавление и отвердевание. Уравнение теплового баланса.

Электродинамика

Электростатика. Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Поляризация диэлектриков. Потенциальность электростатического поля. Потенциал и разность потенциалов. Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля конденсатора.

Постоянный электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Электрические цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.

Электрический ток в различных средах. Электрический ток в металлах. Зависимость сопротивления от температуры. Сверхпроводимость. Полупроводники. Собственная и примесная проводимости полупроводников, p — n переход. Полупроводниковый диод. Транзистор. Электрический ток в жидкостях. Электрический ток в вакууме. Электрический ток в газах. Плазма.

Магнитное поле. Взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Электромагнитная индукция. Открытие электромагнитной индукции. Правило Ленца. Электроизмерительные приборы. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Магнитные свойства вещества. Электромагнитное поле.

Список литературы

1. Демонстрационный эксперимент по физике в средней школе: пособие для учителей / В. А. Буров, Б. С. Зворыкин, А. П. Кузьмин и др.; под ред. А. А. Покровского. – 3-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1979. – 287 с.
2. Кабардин О. Ф. Экспериментальные задания по физике. 9-11 кл.: учеб. пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов. – М.: Вербум-М, 2001. – 208 с.
3. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: колебания и волны. Квантовая физика / Н. М. Шахмаев, Н. И. Павлов, В. И. Тыщук. – М.: Просвещение, 1991. – 223 с.

4. Шахмаев Н. М. Физический эксперимент в средней школе: механика. Молекулярная физика. Электродинамика /Н.М. Шахмаев, В.Ф. Шилов. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.
5. Сауров Ю. А. Молекулярная физика. Электродинамика / Ю.А. Сауров, Г.А. Бутырский. – М.: Просвещение, 1989. – 255 с.
6. Мякишев Г. Я. Физика. Механика.10 класс. Учебник для углубленного изучения физики- 12-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2010. - 496 с.
7. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. Учебник для углубленного изучения физики 12-е изд., стереотип. - М.: 2010. - 352 с.
8. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика. Электродинамика. 10-11 классы. Учебник для углубленного изучения физики 12-е изд., стереотип. - М.: 2010. - 480 с.
9. Сауров Ю. А. Физика в 10 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2005. – 256 с.
10. Сауров Ю. А. Физика в 11 классе: модели уроков: кн. для учителя / Ю. А. Сауров. – М.: Просвещение, 2005. – 271 с.

5. Основы робототехники

Модуль 1. Основы конструирования и программирования

Тема 1. Введение: развитие робототехники в мировом сообществе и в России.

Инструктаж по технике безопасности.

История робототехники. Поколения роботов. Цели и задачи курса «Основы робототехники».

Тема 2. Конструкторы Makeblock, ресурсный набор

«Знакомство с конструкторами Makeblock, Ресурсный набор». «Роботы Makeblock: от простейших моделей до программируемых».

Тема 3. Микроконтроллеры Makeblock.

Характеристики Микроконтроллеров Makeblock: Arduino Mega, Me Auriga, Mega Pi.

Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения микроконтроллеров (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание микроконтроллеров Makeblock (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микроконтроллеров Makeblock (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).

Тема 4. Механика. Виды приводов.

Механика: балки, кронштейны, зубчатые, ременные и цепные передачи, колесные и гусеничные конструкции, двигатели (шаговые, серво, с энкодером и без), подшипники, втулки и шарниры.

Различные виды приводов: Двигатель постоянного тока; Шаговый двигатель; Мотор с энкодером; Сервомотор.

Тема 5. Электроника. Датчики

Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание);

Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание);

Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание);

Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание);

Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание);

Тема 6. Программное обеспечение. Основы программирования

Общее знакомство с интерфейсом ПО Makeblock mBlock.

Самоучитель. Мой портал. Панель инструментов.

Палитра команд

Рабочее поле.

Окно подсказок. Окно mBlock.

Панель конфигурации

Пульт управления роботом

Модуль 2. Пространство проектов

Тема 7. Проект «Робот-погрузчик». Сборка, программирование и функционирование робота

Тема 8. Проект «Робот-исследователь». Сборка, программирование и функционирование робота

Тема 9. Проект «Робот-бармен». Сборка, программирование и функционирование робота

Тема 10. Проект «Робот-муравей». Сборка, программирование и функционирование робота

Список литературы:

1. Винницкий Ю.А., Григорьев А.Т.: Игровая робототехника для юных программистов и конструкторов. – Издательство: ВHV, 2019 г 240 с.
 2. Бачинин А., Панкратов В., Накоряков В. Основы программирования микроконтроллеров. Набор Амперка. Часть 1. Учебное пособие. — Москва : Амперка, 2013. — 205 с.
 3. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: «Наука», 2011.
 4. Перфильева Л. П. и др. Образовательная робототехника во внеурочной учебной деятельности. – М.: Издательский центр «Взгляд», 2011. Юревич Е. И., Игнатова Е. И. Основные принципы мехатроники // Мехатроника, Автоматизация, Управление. – № 3. – 2006.
 5. Example Codes mBot's main board is mCore
https://docs.google.com/document/d/16uXDUmgn_9jM2sp_KGJtZZfQTpQ2-PzLDtjUFla_FcA/edit
 6. Makeblock-library-for-Arduino V3.2.4
<http://learn.makeblock.com/en/Makeblock-library-for-Arduino>
 7. Скачать библиотеку MakeBlock для Arduino IDE
<https://codeload.github.com/Makeblockofficial/Makeblock-Libraries/zip/master>
 8. GitHub библиотека MakeBlock <https://github.com/Makeblock-official/MakeblockLibraries> 5. Скачать программное обеспечение для программирования mBot <http://www.mblock.cc/download/>
 9. Информационные материалы по mBot на русском языке
<https://yadi.sk/d/QHmzeMj13Mmy4p/mBot>
 10. Ответы на часто задаваемые вопросы по mBot
<http://learn.makeblock.com/en/mbot-faq/>
 11. Драйвера для mBot https://raw.githubusercontent.com/Makeblock-official/MakeblockUSB-Driver/master/Makeblock_Driver_Installer.zip
- 6. Лазерная обработка материалов**
- Модуль 1. Электрические цепи**

Тема 1. Понятие об электрических цепях.

Основные вопросы:

1. Состав электрических цепей.
2. Источник тока, источник напряжения.
3. Первое правило Кирхгофа.
4. Второе правило Кирхгофа.

Тема 2. Цепи постоянного и переменного тока.

Основные вопросы:

1. Законы Кирхгофа.
2. Методы расчета электрических цепей.
3. Параметры переменного электрического сигнала.
4. Сопротивление, катушка индуктивности и конденсатор в цепи переменного тока
5. Последовательная цепь переменного тока. Резонанс напряжений.

Тема 3. Трехфазные цепи переменного тока.

Основные вопросы:

1. Принцип генерации трехфазного переменного тока.
2. Способы соединения обмоток генератора и сопротивлений нагрузки.
3. Расчет цепей переменного тока.

Модуль 2. Магнитные цепи

Тема 4. Магнитные цепи. Трансформаторы.

Основные вопросы:

1. Определения магнитных цепей.
2. Свойства ферромагнитных материалов.
3. Расчет неразветвленных магнитных цепей.
4. Расчет разветвленных магнитных цепей.
5. Конструкция работы трансформаторов.
6. Режимы работы трансформатора.
7. Виды трансформаторов.

Тема 5. Электрические машины.

Основные вопросы:

1. Принцип действия электрических машин постоянного (переменного) тока.
2. Конструкция электрических машин постоянного (переменного) тока.
3. Механические характеристики электрических машин постоянного тока.
4. Механические характеристики асинхронных электрических машин переменного тока.

Тема 6. Аппаратура управления, защиты и автоматики.

Основные вопросы:

1. Ручное управление.
2. Датчики автоматического управления.
3. Исполнительные устройства автоматического управления.
4. Типовые схемы управления двигателем.

Модуль 3. Аналоговая электроника

Тема 7. Свойства p-n перехода.

Основные вопросы:

1. Полупроводники, проводимость полупроводников.
2. Примесная проводимость полупроводников.

3. p-n переход. Контактная разность потенциалов.
4. Ток через p-n переход.
5. Полупроводниковый диод.

Тема 8. Транзисторы.

Основные вопросы:

1. Биполярные транзисторы.
2. Полевые транзисторы. Принцип функционирования. Конструкции транзисторов.
3. Вольт-амперные характеристики полевых транзисторов.
4. Планарная технология получения полевых транзисторов.

Тема 9. Преобразователи мощности.

Основные вопросы:

1. Выпрямители.
2. Инверторы.
3. Высокочастотные преобразователи мощности.
4. Стабилизаторы.

Тема 10. Усилители. Операционные усилители.

Основные вопросы:

1. Усилительный каскад на полевом транзисторе.
2. Обратная связь в усилителях.
3. Назначение и структура операционного усилителя.
4. Свойства операционных усилителей.

Модуль 4. Цифровая электроника

Тема 11. Цифровой электрический сигнал. Логические функции.

Основные вопросы:

1. Виды электрических сигналов.
2. Логические системы элементов.
3. Базовые элементы логических систем.
4. Базовый элемент КМОП-логики.

Тема 12. Комбинационные и последовательные цифровые устройства

Основные вопросы:

1. Таблицы истинности. Ячейка сравнения.
2. Диаграммы Карно.
3. Триггеры.
4. Ячейка памяти.
5. Регистры, счетчики.

Тема 13. Понятие о микропроцессорах.

Основные вопросы:

1. Назначение микропроцессора.
2. Структура микропроцессора.
3. Система команд микропроцессора.

Список литературы:

1. Заварыкин Б.С., Кручек О.А. Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства. – Сибирский федеральный университет 2014. – 304 с.
2. А.М. Марченко, Ю.Ф. Опачий, Электротехника и электроника в 2-х томах, Т.1, Электротехника, ИНФРА-М, М., 2017, 576 с.

3. Хрущев Ю.В., Заповодников К.И. Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах: учебное пособие. – Томский политехнический университет, 2012. – 154 с.
4. А.Е. Поляков, А.В. Чесноков Электротехника в примерах и задачах, Форум, М., 2017, 360 с.
5. О.Д. Гольдберг, С.П. Хелемская. Электромеханика, Academia, М., 2010, 512 с
6. И.А. Тимофеев. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум., Лань, С-П., М., Краснодар, 2016, 196.
7. А.В. Чесноков, А.Е. Поляков, Е.М. Филимонова. Теоретические положения и тестирование базовых знаний по электротехнике, Форум, М., 2016, 164 с.

2.5. Практическая подготовка

В соответствии с программой профессионального обучения по программам подготовки по профессии рабочего, должности служащего «Электромеханик по средствам автоматики и приборам технологического оборудования» практическая подготовка обязательной и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

Практическая подготовка закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических дисциплин, вырабатывают практические навыки и способствуют общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

Тип практической подготовки.

Тип практической подготовки: практическая подготовка по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков проектно-исследовательской деятельности.

Способы и формы проведения практической подготовки.

Практическая подготовка осуществляется в виде экскурсий на предприятиях, в организациях, практической деятельности в лабораториях, учебных мастерских ГБОУ ВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова», учреждениях и организациях Республики Крым, вне зависимости от форм собственности.

Основными базами для проведения экскурсий в рамках практики являются:

- ЧАО «Пневматика»;
- ГУП РК «Крымтроллейбус»;
- АО «Пивобезалкогольный комбинат «Крым»;
- АО «Фиолент»;
- ООО «Симферопольское производственное объединение «Крымпласт»;
- ПАО электромашиностроительный завод «Фирма Сэлма»;
- образовательные учреждения.

Способы проведения практики: стационарная, выездная.

Формы проведения практики: дискретная.

Цель практической подготовки: – закрепление теоретических знаний и получение практических навыков обслуживания средств автоматики и приборов технологического оборудования, объектов профессиональной деятельности, обучение, направленное на получение новых компетенций, их совершенствование в соответствии с профессиональными стандартами.

Задачами практической подготовки являются:

- формирование практических компетенций на основе знаний, умений и опыта, необходимых для выполнения определенной трудовой функции;
- углубление и закрепление знаний по устройству приборов технологического оборудования;
- закрепление знаний по основам эксплуатации и техническому обслуживанию средств автоматизации;
- пользование контрольно-измерительными шаблонами, приборами для настройки и регулировки наиболее важных узлов;
- развитие умения организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- развитие умения осуществлять поиск информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач;

2.6. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация (8 ч.) Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

По согласованию с Академией профессионального обучения допускается как индивидуальная, так и коллективная защита практической квалификационной работы (до трех обучающихся).

Оценочные средства для проведения итоговой аттестации

1. Теоретическая часть

Критерии оценки итогового тестирования

Итоговое тестирование заканчивается выставлением оценки.

Оценка «Отлично» - даны правильные ответы на 60-100% вопросов.

Оценка «Хорошо» - даны правильные ответы на 40-59% вопросов.

Оценка «Удовлетворительно» - даны правильные ответы на 20-39% вопросов.

Оценка «Неудовлетворительно» - даны в правильные ответы на менее 19 % вопросов.

2. Практическая квалификационная работа

Критерии оценки практических квалификационных работ

1. Соответствие целей и содержания выбранной задаче.
2. Соответствие задач мероприятия/события возрастным особенностям участников.
3. Соответствие мероприятия/события критериям игрового взаимодействия.
4. Оригинальность концепции.
5. Практическая реализуемость.
6. Тиражируемость разработки.
7. Техническая и содержательная проработанность.

Оценка «отлично» - работа полностью соответствует цели, задачам и выбранной целевой аудитории. Все необходимые структурные элементы игры наличествуют, логика и технологии мероприятия/события не нарушены. Отсутствуют стилистические и орфографические ошибки. Работу отличает высокая степень оригинальности и практико ориентированности.

Оценка «хорошо» - работа полностью соответствует цели, задачам и выбранной целевой аудитории. Все обязательные структурные элементы игры наличествуют, логика и технологии мероприятия/события не нарушены. Допустимы незначительные стилистические и орфографические ошибки. Работу отличает высокая степень оригинальности.

Оценка «удовлетворительно» - работа в целом соответствует цели, задачам и выбранному возрасту. Все структурные элементы мероприятия/события как инструмента взаимодействия наличествуют, логика и технологии в целом не нарушены. Отмечаются стилистические и орфографические ошибки. Работа содержит фрагменты неоригинального текста (не более 45% заимствований).

Оценка «неудовлетворительно» - работа не соответствует цели, задачам и выбранному возрасту. Необходимые и достаточные структурные элементы игры присутствуют не в полном объеме, логика и технологии мероприятия/события частично или полностью нарушены. Отмечается большое количество стилистических и орфографических ошибок. Работу отличает низкая степень оригинальности. (более 45% заимствований).

3. Оценка качества освоения образовательной программы

Оценка качества освоения ОППО проводится в отношении соответствия результатов освоения программы заявленным целям и планируемым результатам обучения.

В структуре ОППО оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию обучающихся в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен независимо от вида профессионального обучения включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

С целью оценивания содержания и качества учебного процесса, а также отдельных преподавателей со стороны слушателей и работодателей может проводиться анкетирование, получение отзывов и др.

4. Условия реализации образовательной программы

4.1. Материально-технические условия реализации программы

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Оборудованные аудитории - столы, стулья, доска с магнитной поверхностью и набор приспособлений для крепления демонстрационных материалов, экран (на штативе или навесной);

2. Компьютер;

3. Мультимедиа-проектор;

4. Оборудование:

- комплект учебного лабораторного оборудования «Датчики технологических параметров» ГалСен ДТП1;

- комплект учебного лабораторного оборудования «Автоматизация технологических процессов Siemens» ГалСен;

- робот-паук Dragon Knight.;

- робототехнический набор 3D принтер mGiraffe 3D Printer Kit.;

- модульный дрон Airblock Drone.; - конструктор плоттера XY-Plotter Robot Kit V2.0 в комплекте с датчиком температуры и влажности
- робототехнический набор Music Robot Kit V2.0 (with Electronics).;
- электронный конструктор Inventor Electronic Kit.;
- базовый робототехнический набор Ultimate Robot Kit V2.;
- учебный комплект DID-Creation с супер набором для класса VEX EDR;
- учебный стенд DID-ТК-МС «Управление электроприводами»;
- учебный стенд DID-ТК-СТ «Производственные мехатронные модули»;
- интерактивная панель 4К с кронштейном настенным ТТ-7518VN (Newline) с доступом к сети Интернет.

5. Список ПО: OpenOffice, Mozilla Firefox, doPDF, 7-zip. Беспроводной доступ к сети Интернет.

5. Кадровое обеспечение образовательной программы

Наименование раздела	ФИО преподавателя
Введение в специальность	Ягъяев Э.Э., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электромеханики и сварки
Основы начертательной геометрии	Алиев А.И., кандидат технических наук, декан, доцент кафедры технологии машиностроения Зитляев Р.И., преподаватель кафедры технологического образования
Практикум по физике для поступающих	Валиев Э.В., старший преподаватель кафедры электромеханики и сварки Рыбалкин Е.А., кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры электромеханики и сварки
Технологии быстрого прототипирования	Аметов И.Э., кандидат химических наук, доцент кафедры электромеханики и сварки Сефедин И.Д., преподаватель кафедры электромеханики и сварки
Основы робототехники	Ягъяев Э.Э., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электромеханики и сварки Акимов С.Н., преподаватель кафедры электромеханики и сварки
Лазерная обработка материалов	Ягъяев Э.Э., кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электромеханики и сварки Сефедин И.Д., преподаватель кафедры электромеханики и сварки

Согласовано

Первый проректор
Начальник Академии профессионального
обучения



А.И. Лучинкина

Н.С. Абибулаева