

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО КОМИТЕТА НИЖНЕКАМСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО (ЮНОШЕСКОГО) ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА» НМР РТ –
СТРУКТУРНОЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕ – ДЕТСКИЙ ТЕХНОПАРК «КВАНТОРИУМ»

ПРИНЯТ
на педагогическом совете
протокол № 01 от 10.01 2017г.

УТВЕРЖДЕН
Приказ № 01 от 12.01 2017г.
директор «ЦД(Ю)ТТ»
Хайдаров Р.Р.



**ВВОДНЫЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
«ЭНЕРДЖИКВАНТУМА»**

Разработал:
педагог дополнительного образования
Аипов Рустам Рафаэлевич

Возраст детей: 12 - 17 лет
Срок реализации: 3 месяца

Нижнекамск, 2017г.

Вводный курс по «Энерджиквантуму»

Энерджиквантум – энергетика.

Занятия направлены на изучение технологий получения, хранения, передачи и эффективного использования энергии. Так же изучаются основные направления развития альтернативной энергетики (солнечная, ветряная, термальная, водородная)

Учащиеся должны приобрести знания по физике, электротехнике, электронике, физике химических источников тока, основам гидродинамики и аэродинамики.

В процессе занятий школьники приобретут практические навыки электромонтажа, работы с разными источниками энергии, ремонта энергетического оборудования, смогут развить творческое инженерное мышление.

Обучаемые ознакомятся с энергетическими затратами технологических процессов на производстве.

Итогом обучения будет работа в командах над проектами по энергосбережению (Умный дом, Экономный Город и т.д.), по снижению энергозатрат на производстве, создание энергетических систем для сельского хозяйства, транспортных систем.

Кейс	Тема	Кол-во часов	Краткое содержание	Ключевые слова	Сценарий преподавателя				Ценность навык компетенция
					Лекция	Практика	Сам. раб. в том числе и дома.	Материал и данные	
Энергообеспечение Робота-исследователя ч.1	Что внутри	2	Разбор работа.	Эргономика, аккуратность	Введение в проблему вопросу, важность аккуратности при	Учимся аккуратно разбирать работа. изучаем содержимое отсека	Самостоятельно разбираться работа, ищут в инструкции	Робот. Интернет. Справочная литература	Во время решения кейса обучаемым прививается понимание принципов работы

					выполнен ии работ.	батареей.	мую информац ию.		любой энергозавис имой системы, возможность улучшения и усовершенст вования текущей схемы. Так- же навык работы с измерительн ыми приборами, работа в команде, распределен ие ролей в команде.
Как это работает	2	Принцип работы батареи	Емкость батареи, пиковый отдаваемый ток. Контроллер заряда- разряда.	Объяснен ие понятий емкости батареи, циклов разряда- заряда.	Подключе ние батареи на различну ю нагрузку	Поиск в сети интернет более подробно й информац ии для закреплен ия материал а	Батарея. стенды. Интернет		
Измеряй- ка	2	Использован ие измерительн ых приборов для документац ии параметров	Мультиметр, линейка, весы,	Объяснен ие алгоритм а работы с измерите льными приборам и	Измерени е параметр ов батареи во время е работы	Самостоя тельная наработка навыков измерени я	Измерительные приборы, батарея.		
Альтернатива/ Расчет	2	Изучение параметров альтернатив ных емкостных элементов электропита ния	Альтернатив а, Литий- ионные аккумулятор ы, никель- металл- гидридные аккумулятор ы. Документац ия исследовани я.	Объяснен ие важности документ ирования исследова ний, важности ведения журнала.	Изучение других разновид ностей аккумулят оров. изучение их параметр ов выбор более легкого и технологии	Самостоя тельно ищут в сети интернет подробну ю информац ию о возможн ых варианта х батарей.	Несколько разновидносте й батарей, схем регуливовки напряжения		

						чного			
	Внедрение	2	Применение подходящей альтернативы на имеющийся механизм	Компоновка.		Подключение нового элемента питания.	Разбившись на группы собирают своих роботов.	Робот, батарея.	

Кейс	Тема	Кол-во часов	Краткое содержание	Ключевые слова	Сценарий преподавателя				Ценность навык компетенция
					Лекция	Практика	Сам. раб. в том числе и дома.	Материал и данные	
Энергообеспечение Робота-исследователя ч.2 Альтернативные способы энергообеспечения робота «Валли»	Адаптирование солнечной панели под нужды проекта	2	Изучение солнечной батареи.	Кремниевый монокристалл. Полупроводник.	Объяснение принципа работы солнечной панели.	Учимся	Самостоятельно подключаю т батарею к маломощному потребителю, играю с ним, ищут в инструкции и необходим	Солнечная панель, маломощный потребитель.	Во время решения кейса ученики осваивают такой источник электроэнергии как солнечная панель. Опытным путем

							ую информаци ю.		устанавлива ют нюансы ее эксплуатаци и, учатся приспосабли вать ее к конечному проекту.
Как это работает	2	Принцип работы батареи. Зависимость выходных параметров от освещенност и.	Максимальн ые, средние значения. Контроллер заряда- разряда.	Объяснен ие понятий емкости батареи, циклов разряда- заряда.	Подклю чение батареи на различн ую нагрузку	Поиск в сети интернет более подробной информаци и для закреплени я материала	Батарея. стенды. Интернет		
Измеряй- ка	2	Установлени е необходимо й для работа мощности, расчет площади солнечной батареи.	Линейка.СА D.		Измерен ие парамет ров батареи во время работы	Самостоят ельная наработка навыков измерения	Измерительные приборы, батарея.		
Необходимост ь внедрения емкостных источников питания.	2	Расчет оптимальног о варианта аккумуляции электроэнер гии.	Циклы аккумулятор ов.	Объяснен ие необходи мости запасать энергию.	Учимся подбира ть накопит ель электроэ нергии в соответс вии с задание м.	Самостоят ельно ищут в сети интернет подробную информаци ю о возможных вариантах батареи.	Несколько разновидностей батареи, схем регулировки напряжения		
Необходимост ь применения схем позволяющих	2	Рассмотрени е нескольких вариантов схем	Энергоэффе ктивность. Фоторезисто ры.	Объяснен ие принципо в работы	Внедрен ие фотосен сора в	Самостоят ельно просчитыв ают	Фотосенсор.		

	автономно устанавливать солнечную панель под необходимым углом.		позволяющих обеспечить максимальную энергоэффективность.	Фотосенсоры.	радиоэлектронных компонентов позволяющих измерять освещенность.	схему,ее расчет.	возможные варианты исполнения, с дальнейшим вынесением на обсуждение.		
	Конечная сборка робота с солнечной панелью.	2	Конечная сборка робота с солнечной панелью.		Этапирование сборки робота.	Сборка робота.	Поделившись на группы ученики собирают модели роботов.	Робот, схема питания на основе солнечной батареи	

Кейс	Тема	Кол-во часов	Краткое содержание	Ключевые слова	Сценарий преподавателя				Ценность навык компетенция
					Лекция	Практика	Сам. раб. в том числе и дома.	Материал и данные	
Энергообеспечение Робота-исследователя ч.3 Альтернативные способы энергообеспечения робота «Валли»	Возможность применения ветрогенератора для питания робота	2	Изучение конструкции ветрогенератора.	Лопасть. Ротор. статор.	Объяснение принципа работы ветрогенератора.	Учащиеся изучают ветрогенераторы	Самостоятельно подключают ветряк к маломощному потребителю, играют с ним, ищут в инструкции необходимому	Ветряк. маломощный потребитель.	На примере данного кейса учащиеся узнают нюансы применения ветрогенератора, зависимость его

							ю информации.		выходных параметров от силы ветра, размаха и формы лопастей. Угла атаки лопасти.
Как это работает	2	Изучение внутренней конструкции ветрогенератора.	Преобразование энергии ветра в электроэнергию. закон сохранения энергии.	Объяснение назначения компонентов внутренней конструкции.	Подключение ветрогенератора на различную нагрузку.	Поиск в сети интернет более подробной информации для закрепления материала	Ветрогенератор, потребитель.		
Измеряй-ка	2	Установление зависимости силы тока ветрогенератора от силы ветра.	Анемометр, мультиметр.	Алгоритм проведения измерений.	Измерение параметров работы при различной силе ветра	Самостоятельная наработка навыков измерения	Измерительные приборы, ветрогенератор, анемометр		
Необходимость внедрения емкостных источников питания.	2	Расчет оптимального варианта аккумуляции электроэнергии.	Циклы аккумулятор ов.	Объяснение необходимости запаса энергии .	Учимся подбирать накопитель электроэнергии в соответствии с заданием.	Самостоятельно ищут в сети интернет подробную информацию о возможных вариантах батарей.	Несколько разновидностей батарей, схем регулировки напряжения		
Необходимость использования системы контроля положения	2	Рассмотрение нескольких вариантов схем позволяющих обеспечить	Энергоэффективность. флюгер.	Объяснение необходимости внедрения	Расчет возможных вариантов реализации.	Самостоятельно просчитывают возможные варианты	Флюгер. Ветрогенератор.		

	ветрогенератор а относительно ветра		максимальн ую энергоэффек тивность.		данной системы .		исполнения, с дальнейшим вынесением на обсуждение.		
	Установление зависимости силы тока от угла атаки крыльев ротора	2	Замеры силы выходного тока при разном угле атаки	Угол атаки	Объясне ние принцип а.		Самостоятел ьно проводят исследовани е зависимости .	Ветрогенерат ор. транспортир мультиметр.	
	Конечная сборка робота с ветрогенератор ом.	2	Конечная сборка робота с ветрогенерат ором..		Этапиро вание сборки робота.	Сборка робота.	Поделивши сь на группы ученики собирают модели роботов.	Робот, схема питания на основе ветрогенерато ра.	

Кейс	Тема	Кол- во часо в	Краткое содержание	Ключевые слова	Сценарий преподавателя				Ценность навык компетенция
					Лекция	Практика	Сам. раб. в том числе и дома.	Материал и данные	
Создание беспроводной зарядной станции для маломощного потребителя	Преимущества станции бесконтактной зарядки робота.	2	Объяснение принципа работы имеющихся аналогов	Потоко- сцепление, электромагн итное поле, частота колебания.	Объясне ние принцип а работы имеющи хся аналогов .		Поиск недостающе й информации в общедоступ ных источниках		При решении задач поставленных в данном кейсе ученики осваивают технологию беспроводной зарядки. Развивают
	Расчет	2	На основании	Генератор, потребитель.	Объясне ние	Учащиеся развиваю	Поиск в сети интернет	Программа workbench.	

			параметров потребителя спроектировать собственную зарядную станцию		назначения компонентов внутренней конструкции.	т навыки расчета и проектирования.	более подробной информации для закрепления материала	Доступ в сеть интернет.	навыки пайки, расчета схемы питания.
	Пайка	2	Учащиеся учатся паять изделие согласно проекта.	Припой, канифоль, текстолит, генератор импульсов.	Алгоритм сборки.	Учащиеся паяют схему согласно проекта.		Измерительные приборы, мультиметр, паяльник принадлежности для пайки радиодеталей, радиокомпоненты.	
	Необходимость внедрения емкостных источников питания.	2	Расчет оптимального варианта аккумуляции электроэнергии.	Циклы аккумуляторов.	Объяснение необходимости запасать энергию.	Учимся подбирать накопитель электроэнергии в соответствии с заданием.	Самостоятельно ищут в сети интернет подробную информацию о возможных вариантах батарей.	Несколько разновидностей батарей, схем регулировки напряжения	
	Установка приемника бесконтактной зарядной станции на робота.	2	Ученики устанавливают приемник бесконтактной зарядной станции на		Объяснение тонкостей при установке приемника	Расчет возможных вариантов реализации.	Самостоятельно просчитывают возможные варианты исполнения,	Робот, приемник бесконтактного зарядного устройства	

			корпус робота.		ка.		с дальнейшим вынесением на обсуждение.		
	Необходимост ь автоматизации процесса зарядки путем усовершенствов ания программы робота с целью его самостоятельн ого поиска станции и занятия им исходной точки.	2	Изучаются возможные варианты решения данной задачи	Автоматизац ия, датчик уровня заряда АКБ, сенсоры, программа.	Объясне ние необход имости решения данной проблем ы, рассмот рение имеющи хся решений .	Ученики знакомятс я с различны ми сенсорам и.	Поиск недостающе й информации .	Датчики, компьютер и программно е обеспечение позволяюще е программир овать робота.	
	Конечная сборка робота	2	Конечная сборка робота с приемником беспроводно й зарядки и автономной системой поиска станции.		Этапиро вание сборки робота.	Сборка робота.	Поделившис ь на группы ученики собирают модели роботов.	Робот, элемент питания модульавто номного поиска источника питания.	

Кейс	Тема	Кол- во часо в	Краткое содержание	Ключевые слова	Сценарий преподавателя				Ценность навык компетенция
					Лекция	Практика	Сам. раб. в	Материал и	

							том числе и дома.	данные	
Когда топливо-водород (применить топливный элемент для запитывания механизма)	Что внутри	2	Изучение топливного элемента.	Топливный элемент, гидриды.	Введение в проблематику вопроса, важность аккуратности при выполнении работ.	Развиваем навыки работы с топливными элементами.	Поиск дополнительной информации в сети интернет.	Топливный элемент.	Во время решения кейса обучаемым прививается понимание принципов работы любой энергозависимой системы, возможность улучшения и усовершенствования текущей схемы. Так-же навык работы с измерительным и приборами, работа в команде, распределение ролей в команде.
	Как это работает	2	Принцип работы батареи	Емкость батареи, пиковый отдаваемый ток. Контроллер заряда-разряда.	Объяснение понятий емкости батареи, циклов разряда-заряда.	Подключение батареи на различную нагрузку	Поиск в сети интернет более подробной информации для закрепления материала	Батарея. стенды. Интернет	
	Измеряй-ка	2	Сравнение технологии производства электроэнергии с применением водорода с другими видами батарей.	Мультиметр, линейка, весы,	Объяснение алгоритма работы с измерительными приборами	Измерение параметров батареи во время работы	Самостоятельная наработка навыков измерения	Измерительные приборы, топливный элемент, солнечная батарея, ветрогенератор.	
	Рассмотрение возможности применения топливного	2	Сопоставление результатов измерения	Альтернатива, Литий-ионные аккумулятор	Объяснение важности	Ученики учатся критическому	Самостоятельно ищут в сети интернет	Несколько разновидностей батарей,	

	элемента на базе робота Валли.		параметров топливного элемента с требованиями и к батарее робота.	ы, никель-металл-гидридные аккумуляторы. Документация исследования.	документированная исследования, важность и ведения журнала	мышлению, обосновать свои тезисы	подробную информацию о возможных вариантах батарей.	схем регулировки и напряжений	
	Внедрение	2	Применение топливного элемента в конструкции робота.	Компоновка.		Подключение нового элемента питания.	Разбившись на группы собирают своих роботов.	Робот, топливный элемент.	