

Коликова Елена Георгиевна,
старший преподаватель ГБУ ДПО «Челябинский институт переподготовки и повышения квалификации работников образования», г. Челябинск
kolikova75@mail.ru



Бабин Евгений Николаевич,
учитель технологии МБОУ «Лицей № 88», г. Челябинск
vaz0588@list.ru

Интеграция урочной и внеурочной деятельности в предметной области «Технология»

Аннотация. В статье рассматривается модель взаимодействия урочной и внеурочной деятельности в предметной области «Технология» по разделу «Электротехника» на примере проведения мастер-класса по изготовлению печатных плат.

Ключевые слова: урочная и внеурочная деятельность, интеграция, печатная плата.

Раздел: (01) педагогика; история педагогики и образования; теория и методика обучения и воспитания (по предметным областям).

Согласно федеральным государственным образовательным стандартам, внеурочная деятельность является неотъемлемой частью образовательного процесса. Одним из принципов внеурочной деятельности становится связь теории с практикой, что может быть достигнуто путём взаимодействия урочной и внеурочной деятельности.

Процесс интеграции представляет собой объединение элементов системы на основе их взаимозависимости и взаимодополняемости. Сущность процесса интеграции – качественные изменения внутри каждой составляющей, входящих в систему.

Процесс интеграции урочной и внеурочной деятельности обусловлен потребностью целостного восприятия мира человеком, перенесения им знаний из одной области в другую, осмысления им своей профессиональной деятельности в контексте различных связей. Требуется введение новых форм организации обучения, способных соединить государственные, общественные и индивидуальные потребности учащихся [1]. Взаимодействие урочных и внеурочных занятий позволяет применять разнообразные методы и приемы обучения. Учебная информация заданий представлена в разных формах: в виде объяснительного текста, схем, таблиц, системы заданий различной степени сложности и с учетом возможности выбора обучающимися способа их выполнения [2]. Всё это приводит к полноценному использованию возможностей предмета «Технология» в сфере культуры, экономики, производства и быта.

Взаимопроникновение урочной и внеурочной деятельности находит своё отражение в основной образовательной программе школы: в планируемых предметных и метапредметных результатах, содержании учебных предметов. В соответствии с примерной основной образовательной программой, одной из форм внеурочной деятельности в школе по предмету «Технология» являются краткосрочные курсы дополнительного образования (или мастер-классы, не более 17 часов), которые проводятся в рамках курса внеурочной деятельности «Умелые ручки». Данные мастер-классы соответствуют разделам программы и позволяют более глубоко изучить и освоить те или иные материальные технологии, которые могут быть использованы в ходе про-

ектной деятельности. Одно из преимуществ интеграции урочной и внеурочной деятельности по предмету «Технология» – выявление обучающихся, проявляющих интерес и способности к моделированию и техническому творчеству, предусматривает расширение технического кругозора, развитие пространственного мышления, формирование устойчивого интереса к технике и технологии.

Рассмотрим интеграцию урочной и внеурочной деятельности по технологии в рамках раздела «Электротехника». В ходе уроков по данному разделу обучающиеся знакомятся с производством, накоплением и передачей энергии, учатся составлять простейшие электрические цепи и отображать их схематически, то есть обучающиеся знакомятся с базовыми знаниями по электротехнике. Внеурочная деятельность по предмету «Технология» позволяет изучить данный раздел на более глубоком уровне: познакомиться с принципиальными схемами приборов и различными радиоэлементами. По разделу «Электротехника» нами проводится мастер-класс «Технология изготовления печатных плат».

На начальном этапе изучается материал о том, что такое печатная плата, каковы её виды и назначение. Печатная плата, представляющая собой плоское изоляционное основание с токопроводящими полосками металла, предназначена для электрического и механического соединения различных электронных компонентов. Проводники (полоски металла) расположены на плате в соответствии с электрической схемой. Токопроводящий рисунок может быть расположен как с одной стороны, так и с двух. Электронные компоненты на печатной плате соединяются своими выводами с элементами проводящего рисунка при помощи пайки.

Печатные платы применяются в большинстве электрических схем. По технологиям изготовления печатных плат производят узлы микроэлектроники и гибкие модули. Существуют различные способы создания печатных плат, из которых приоритетными для нас являются субтрактивный и аддитивный. Субтрактивный метод отличается тем, что рисунок на печатной плате получают путем травления медной фольги, наклеенной на диэлектрическое основание. Исходным материалом в данном случае является фольгированный диэлектрик. Для аддитивного метода характерно получение рисунка на печатной плате путем осаждения меди на диэлектрическое основание, где исходным материалом является нефольгированный диэлектрик. Выбор метода изготовления печатной платы зависит от её конструктивных особенностей: габаритных размеров, шага координатной сетки, минимальной ширины печатного проводника, минимального расстояния между проводниками, минимального диаметра монтажных и переходных отверстий, вида печатной платы.

Важным параметром платы является плотность проводящего рисунка. Различают жесткие и гибкие печатные платы. Гибкие печатные платы изготавливают из полиэтилена или на основе полиамидной пленки. Жесткие печатные платы изготавливают на основе гетинакса, стеклотекстолита и т. д. (СФ-1-1,5-50 – односторонняя, СФ-2-1,5-35 – двухсторонняя).

Обучающиеся рассматривают различные методы создания печатных плат.

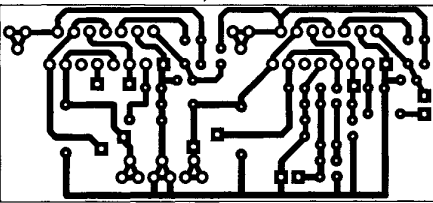
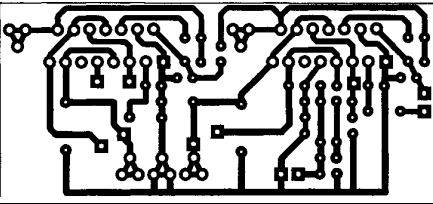
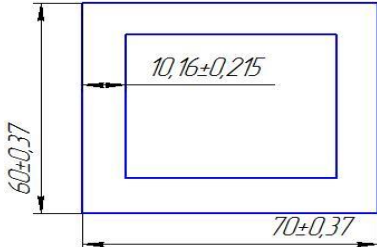
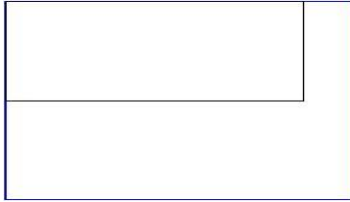

1. Химический (односторонняя плата) – используется односторонний фольгированный диэлектрик, отверстия не металлизированные, платы используются в недорогой бытовой аппаратуре, имеют низкие электрические характеристики, плотность рисунка невысокая, можно изготовить в домашних условиях.



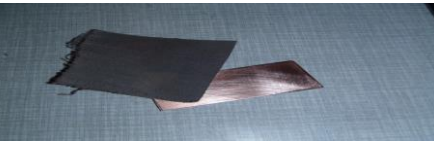
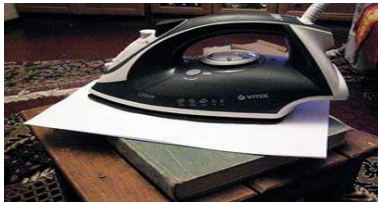
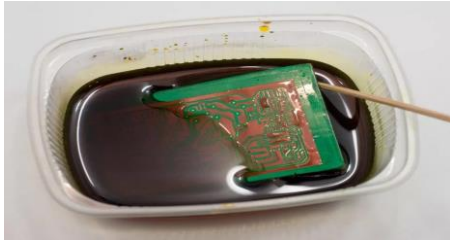
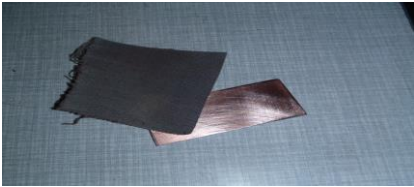
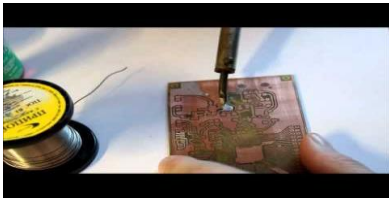

2. Комбинированный позитивный (двухсторонний фольгированный диэлектрик) – двухсторонний фольгированный диэлектрик, все отверстия металлизированы, такие платы – для работы в жестких условиях эксплуатации.


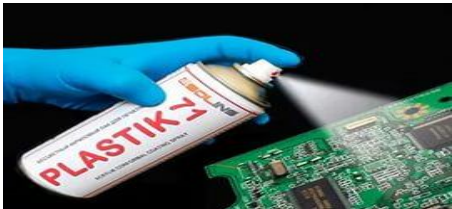
3. Комбинированный негативный (двухсторонний фольгированный диэлектрик) – позволяет металлизировать не все отверстия, по сравнению с позитивным методом он более простой, но характеристики ниже, такие печатные платы используются в менее жестких условиях.

При изготовлении печатной платы обучающиеся пользуются технологической картой, четко соблюдая последовательность операций, приведенную в ней.

Технологическая карта изготовления печатных плат субтрактивным методом

Но- мер п/п	Последовательность выполнения операций	Графическое изображение	Оборудование, инстру- мент приспособления
1	Проектирование заготовки печатной платы, подходящую схему распечатать в масштабе 1:1		Материал для печати: фото- бумага или глянцевая бумага
2	Измерить изображение по контуру		Штангенциркуль, линейка
3	Прибавить к размерам по 10 мм с каждой стороны на техническом поле для крепления печатной платы в корпус		Расчёт
4	Учитывая полученные размеры, выбираем заготовку из стеклотекстолита		Линейка, штангенциркуль
5	Наносим разметку на стеклотекстолит		Карандаш, линейка
6	Вырезать заготовку печатной платы согласно разметке		Гильотинные ножницы, ножовка по металлу

7	Проверить размеры заготовки печатной платы		Штангенциркуль
8	Обработать края печатной платы		Бархатный напильник или надфиль
9	Зачистить поверхность печатной платы		Наждачная бумага Р 1000
10	Распечатанное изображение приложить краской к медному слою стеклотекстолита и закрепить		Бумажный скотч
11	Прогладить утюгом в течение 1 минуты		Утюг на максимальной мощности без пара
12	Убрать бумагу с печатной платы		–
13	Протравить в ёмкости с раствором		Раствор хлорное железо, время около 7 минут
14	Зачистить поверхность печатной платы		Наждачная бумага Р 1000–2000
15	Залудить медные дорожки		Флюс, припой, паяльник
16	Просверлить отверстия в печатной плате		Сверло диаметром 0,7 /1/ 1,2 в зависимости от толщины ножек радиоэлементов

	Произвести сборку радио-элементов по схеме		Схема
	Контроль параметров и консервация		Лак для плат

Данный мастер-класс проводится в течение трех занятий. На первом занятии обучающиеся выполняют заготовку для создания печатной платы. На втором занятии переносят рисунок схемы на плату с помощью утюга и протравливают. На данном этапе необходимо соблюдать правила охраны труда. На следующем занятии обучающиеся осуществляют сборку печатной платы. Знания и умения, полученные в ходе данного мастер-класса, могут быть применены обучающимися при выполнении творческих и исследовательских проектов. Данные проекты могут носить как предметный, так и метапредметный характер, так как для успешного освоения приемов и методов создания печатных плат необходимы базовые знания не только по технологии, но и по физике и химии.

Данный курс направлен на интеграцию урочной и внеурочной деятельности, его можно рассматривать как инновационную модель создания единого образовательного пространства, позволяющего использовать потенциал урочной и внеурочной деятельности. В процессе проектирования и создания печатных плат в рамках внеурочной деятельности обучающиеся создают объект с заданными характеристиками для решения конкретной проектной задачи, учатся строить схему в соответствии с её условиями. В ходе работы школьники определяют потребности, ставят цели и задачи и формируют план действий по достижению поставленных целей. Встречая затруднения при решении учебной задачи, находят средства для их устранения, вносят необходимые коррективы в деятельность – всё это способствует формированию метапредметных результатов.

Ценность данной модели заключается в том, что она отличается определенной структурной и организационной гибкостью, легко встраивается в условия образовательной организации. Её применение позволяет трансформировать знания, приобретенные учащимися, в материальный продукт, удовлетворяющий определенные потребности. В результате интеграции урочной и внеурочной деятельности происходит формирование и развитие навыков самостоятельного получения знаний, готовности к выполнению профессиональных функций и творческой самореализации [3].

Ссылки на источники

1. Уткина Т. В. Учебные модули – средство повышения качества естественнонаучного образования при реализации ФГОС // Биология в школе. – 2013. – № 10. – С. 64.
2. Пяткова О. Б. Учебно-методическое сопровождение реализации дополнительных профессиональных программ естественно-математических дисциплин, отражающих региональную политику // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2016. – № 4(29). – С. 92–95.
3. Хафизова Н. Ю. Культура использования педагогом дополнительного профессионального образования информационно-коммуникационных технологий // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2016. – № 4(29). – С. 108–111.

Elena Kolikova,

Senior Lecturer, Chelyabinsk Institute of Teachers' Professional Retraining and Further Education, Chelyabinsk

kolikova75@mail.ru

Evgeniy Babin,

teacher of technology, School № 88, Chelyabinsk

vaz0588@list.ru

Integration of curricular and extracurricular activities in the subject area "Technology"

Abstract. The article studies the model of interaction between curricular and extracurricular activities in the subject area "Technology". For example the authors take the section "Electrotechnology" and give the master class on manufacturing of printed circuit boards.

Key words: curricular and extracurricular activity, integration, printed circuit board.

References

1. Utkina, T. V. (2013). "Uchebnye moduli – sredstvo povysheniya kachestva estestvennonauchnogo obrazovaniya pri realizacii FGOS", *Biologiya v shkole*, № 10, p. 64 (in Russian).
2. Pjatikova, O. B. (2016). "Uchebno-metodicheskoe soprovozhdenie realizacii dopolnitel'nyh professional'nyh programm estestvenno-matematicheskikh disciplin, otrazhajushhih regional'nuju politiku", *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikacii kadrov*, № 4(29), pp. 92–95 (in Russian).
3. Hafizova, N. Ju. (2016). "Kul'tura ispol'zovaniya pedagogom dopolnitel'nogo professional'nogo obrazovaniya informacionno-kommunikacionnyh tehnologij", *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikacii kadrov*, № 4(29), pp. 108–111 (in Russian).

Рекомендовано к публикации:

Утёмовым В. В., кандидатом педагогических наук;

Горевым П. М., кандидатом педагогических наук,

главным редактором журнала «Концепт»

Поступила в редакцию <i>Received</i>	10.05.17	Получена положительная рецензия <i>Received a positive review</i>	15.05.17
Принята к публикации <i>Accepted for publication</i>	15.05.17	Опубликована <i>Published</i>	30.05.17



www.e-koncept.ru

© Концепт, научно-методический электронный журнал, 2017

© Коликова Е. Г., Бабин Е. Н., 2017