

## **VII. Материально-техническая база технического творчества учащихся**

### **VII. 1. Основные условия для обеспечения работы кружка.**

### **VII. 2. Дидактические принципы к используемому в кружках оборудованию.**

**VII. 1.** Создание кружка технического творчества начинается с подготовки его материально-технической базы: помещения для занятий, мебели и оборудования, инструментов и материалов, наглядных пособий, учебной литературы и др. Вопрос о материальной базе кружка относится к числу наиболее важных и сложных. Моделирование, экспериментальная и конструкторская работа требуют создания определенных условий для коллектива кружка. В школе, ПТУ технические кружки работают на базе учебных мастерских, кабинетов электротехники, физики, механизации сельскохозяйственного производства. Во внешкольных учреждениях для занятий создаются лаборатории по профилям кружков, рабочие комнаты и т.п., объединенные в случае целесообразности в отделы. В зависимости от профиля кружка, содержания и тематики работы необходима большая или меньшая специализация условий, оборудования, инструментов, деталей, конструкционных материалов и пр. Однако среди требований, предъявляемых к материально-технической базе различных кружков, можно выделить общие, в равной степени отвечающие их потребностям.

Касаясь требованиям к помещению и мебели, можно отметить, что часто кружки располагаются в двух-трех комнатах. В одной комнате, площадью 60-70м<sup>2</sup>, размещаются станки для обработки конструкционных материалов, рабочие столы или комбинированные верстаки для изготовления отдельных деталей и сборных технических устройств и моделей, часть шкафов; здесь же проводятся теоретические занятия. В другой комнате – лаборантской, площадью 15-20м<sup>2</sup>, располагают испытательные стенды; здесь же хранят электрифицированный и другой инструмент коллективного пользования, унифицированные детали и сборочные единицы, различные материалы, техническую документацию, методическую и справочную литературу и т.п.

Оформление помещений должно удовлетворять требованиям производственной эстетики, выглядеть строго, но привлекательно и уютно, так чтобы у учащихся создавалось хорошее рабочее настроение. Цветовая гамма стен, потолка, пола, станков и другого оборудования должна находиться в средневолновой зоне спектра оптического диапазона излучения.

В комнатах должно быть рационально установлено и размещено все необходимое для работы кружка оборудование соответствующего профиля: рабочие места руководителя и кружковцев, учебно-наглядные пособия, объекты труда, литература и т.п. На рабочем месте руководителя должны быть дидактические материалы, методические пособия, материалы передового опыта и пр. Рядом с местом руководителя расположен пульт подачи электроэнергии к рабочим местам учащихся. Стены помещения оформляются портретами ученых, изобретателей, конструкторов, витринами и стендами. На них размещают постоянную экспозицию: правила внутреннего распорядка, инструкции и плакаты по технике безопасности, различные награды кружку (дипломы, грамоты, вымпелы, памятные призы и т.п.) – и сменную экспозицию: тематику работы кружка, положение о проведении конкурсов, олимпиад, турниров, соревнований, лучшие работы кружковцев, новости науки и техники, тематику заданий рационализаторам, информацию о текущих делах кружка и пр.

Рабочие места учащихся, на которых они производят пайку и склеивание, окраску и обработку пластмасс, обкатку, испытание тепловых двигателей и приготовление рабочих смесей для них, должны иметь устройство местной вытяжки воздуха. В качестве рабочих можно использовать лабораторные столы и универсальные верстаки, которые оборудуются для выполнения столярных или слесарных работ. Соотношение столов и верстаков зависит от профиля кружка и содержания работ в нем.

**VII. 2.** Специфика занятий по техническому моделированию и конструированию заключается в том, что в процессе обучения четко выражена познавательная - практическая направленность. Поэтому оборудование должно способствовать реализации в первую очередь таких дидактических принципов, как:

- научность;
- наглядность;
- доступность;
- посильность.

В вопросе комплектования кружка оборудованием и инструментом необходимо учитывать, чтобы можно было выполнить все виды работ, предусмотренные программой кружка. Перечень работ зависит от профиля кружка. В кружках, где учащимся приходится обрабатывать различные конструкционные материалы, нужны станки, обычно выпускаемые для учебных целей: токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные, токарные по дереву, фуговально-пилильный, электроточила.

Для термообработки различных деталей, инструмента должны иметь муфельную печь с термоэлектрическим регулятором. Для выполнения покрасочных работ, склеивания пластмасс и металла, приготовления рабочих смесей для тепловых двигателей – вытяжной шкаф.

Рабочий и измерительный инструмент индивидуального пользования комплектуется в расчете один комплект на учащегося. Инструмент и приспособления коллективного пользования: дрели, ключи гаечные, приспособление для гибки листового металла, электроклееварки т.п. – комплектуются из расчета 1-3 шт. на группу учащихся. Для занятий в кружках, где большой объем электротехнических работ, необходимо иметь сеть с пониженным напряжением, выпрямители для питания микродвигателей, электрические паяльники.

Для испытания двигателей перед установкой их на модели нужны регулировочный стенд, балансировочный станок, стенд для определения полезной мощности микродвигателей. Для проверки, настройки и отладки собранных радиоустройств нужна настроечная и контрольно-измерительная радиоаппаратура (электронные осциллографы, авометр, генераторы и пр.). Для изготовления ступиц, втулок из пластмасс, колес из резины нужны приспособления и установки для литья термореактивных пластмасс под давлением, пресс-формы и нагревательные устройства. В их изготовлении кружку могут оказать помощь базовые предприятия, шефы.

Для выполнения графических работ в кружке необходимо установить 2-3 чертежно-рисовальные доски с чертежными наборами.

Для работы в кружке следует иметь конструкционные и отделочные материалы, унифицированные изделия, полуфабрикаты, то есть в нужном количестве прокат различного профиля из стали и сплавов на основе меди, алюминия, древесину различных пород, картон, бумагу, монтажный и обмоточный провод, пластмассовые полуфабрикаты, наждачную бумагу, различные клеи, краски, растворители, кисти.

Во многих кружках применяют наборы типа «Конструктор». Из деталей таких наборов можно собирать различные узлы конструкций, датчики разнообразных типов и устройств, которые применяются для контроля и управления техническими моделями. Для управления моделями на расстоянии промышленность выпускает специальные наборы.

Изготовление моделей и технических устройств значительно упрощается с применением унифицированных изделий – деталей сборочных единиц и полуфабрикатов, двигателей. Для установки на модели промышленность выпускает различные типы двигателей: тепловые, электрические, механические. Сложные модели могут иметь комплексы из теплового и системы электрических двигателей, сложную радиоаппаратуру.

Из тепловых двигателей в моделировании широко применяются микродвигатели внутреннего сгорания – поршневые, ротационно-поршневые, реактивные и ракетные. По способу зажигания рабочие смеси эти двигатели подразделяются на калильные – с зажиганием от калильной свечи, и компрессионные – с воспламенением горячие смеси вследствие сжатия. Правилами соревнования предусмотрена классификация поршневых микродвигателей по их рабочему объему на три категории: 1 – с рабочим объемом до  $2,5\text{см}^3$ ; 2 – от  $2,5$  до  $5\text{см}^3$ ; 3 – от  $5$  до  $10\text{см}^3$ .

В моделировании широко применяют электродвигатели постоянного тока и малогабаритные двигатели переменного тока.

Хранение инструментов, материалов и полуфабрикатов должно быть организовано так, чтобы затраты на доставку их к рабочему месту учащихся были минимальны. Обычно инструмент хранят на общих и специализированных рабочих местах в готовальнях, ящиках и на щитах, а приспособления, унифицированные детали, материалы – в шкафах и на стеллажах.

Среди литературы и учебно-наглядных пособий, с которыми занимаются в кружке, необходимы научно-популярная литература по технике, в особенности по вопросам той отрасли техники, с которой связана их деятельность; учебная и справочная литература по этим же вопросам – для более глубокого их изучения при подготовке к выполнению конструкторских и монтажных работ; технические описания и схемы типовых устройств, моделей и приборов; представляющих интерес для кружковцев и доступных для изготовления в любительских условиях; периодическая литература, информирующая юных техников о деятельности и успехах их коллег других районах нашей страны и за рубежом.

Кроме того, руководителю кружка необходимы: научно-техническая литература по тематике, с которой связана работа его питомцев; методическая литература, обеспечивающая оперативную информацию по вопросам, связанным с внеклассной внешкольной работой по технике, и широкий обмен опытом.

Технический кружок должен быть обеспечен литературой всех указанных категорий. Кружковая библиотечка создается не сразу, для этого потребуется определенное время. Некоторые книги найдутся у руководителя, кое-какие могут принести из дома кружковцы, часть необходимой литературы можно приобрести на средства, выделенные школой (внешкольным учреждением). Желательно, чтобы для кружка была оформлена подписка на журналы технического профиля. Материалы этой библиотечки станут в дальнейшем большим подспорьем в работе кружка.

Большую помощь кружковцам в овладении техникой на занятиях могут оказать разнообразные учебно-наглядные пособия – реальные приборы и устройства, их действующие модели или макеты, различные демонстрационные стенды, плакаты, чертежи, схемы, графики. Во многих случаях могут оказаться полезными компьютерные демонстрации, учебно-наглядные пособия, выпускаемые для учебных мастерских и физических

кабинетов школ.

Особое место в арсенале учебно-наглядных пособий следует отвести тем из них, которые изготовлены самими кружковцами. При прохождении той или иной темы учащиеся могут изготовить специальные тематические стенды, модели механизмов и машин. Готовясь к докладам и сообщениям в кружке, они могут сделать наглядные пособия в виде отдельных деталей и сборочных единиц, подвижных диаграмм, фотомонтажей а также начертить необходимые плакаты, таблицы и пр. Все это входит в общий фонд учебно-наглядных пособий кружка и используется в учебно-воспитательном процессе.

Приведенные выше рекомендации по созданию и развитию материально-технической базы кружков является примерными. Создается эта база усилиями администрации и общественности школы, ПТУ или внешкольного учреждения. Но все же главное зависит от руководителя кружка. От его инициативы, любви к делу, знаний и настойчивости зависит во многом оснащение кружковой лаборатории всем необходимым для успешной деятельности творческого коллектива.