Добро пожаловать…

в сообщество людей, обожающих создавать вещи, а также желающих делиться своей страстью с другими и потому совместно создающих открытые мастерские. Этот план поможет вам основать замечательный новый ресурс в вашей школе, районе или более широком локальном сообществе. Здесь собраны знания и опыт команды открытых мастерских также как и тех, кто уже принял участие в создании подобных пространств.

Мы знаем, что мысль об основании открытой мастерской может показаться пугающей, касается ли вопрос поиска помещения, вовлечения участников и учеников, поиска мастеров, распределения ответственности и прочего. Мы хотим чтобы ваша открытая мастерская преуспевала, расширяла сообщество мастеров и помогала росту творческого движения, распространяла творческий настрой и ментальность DIY, а также вовлекала и стимулировала ваш район, школу, город или регион. Мы написали этот план для таких активистов открытых мастерских как вы — учителей, родителей, мастеров и прочих — чтобы облегчить запуск, настройку и поддержание подобных пространств.

В нашем усилии в последовательном улучшении предоставляемых нами материалов, мы от всего сердца призываем вас связываться с нами с любыми уточнениями, дополнениями или идеями развития. Пожалуйста, сообщайте нам о вашем опыте для того, чтобы обогатить эту книгу новыми наработками, советами, иллюстрациями и историями. Мы хотели бы, чтобы этот документ рос и отражал свежие практики и современный опыт. Если вы читаете это в виде PDF или в распечатке и хотели бы поделиться комментариями по электронной почте, пожалуйста, пишите нам по адресу contact@makerspace.com

Больше информации и последующие обновления ищите на spaces.makerspace.com

Мы любим говорить, что если вы можете представить это, то вы можете это и сделать. Так давайте создадим вашу открытую мастерскую!

Содержание

1.

Начало

что мы делаем и почему: истоки творческого движения

1

2.

Пространство

создание пространства, подходящего для творческого сообщества

5

3.

Инструменты и материалы

инвентаризация, бюджеты и стратегии

11

4.

Безопасность

планируем безопасность, маркировку и общие правила

13

5.

Роли

что делают в открытой мастерской мастера, ученики, администраторы и наставники

17

6.

Практика

педагогические подходы, которыми пользуются опытные мастера при поддержке начинающих

21

7.

Год творчества

преподаватель Аарон Вандерверфф описывает свой опыт творчества вместе со студентами

27

8.

Проекты

сопровождая новичков по мере накопления навыков: ресурсы для проектов

32

9.

Старт

вовлечение в сеть открытых мастерских

41

10.

Документирование

публикация проектов и историй создания вещей

44

11.

Срез настоящего

четыре школьных открытых мастерских в действии

49

12.

Ресурсы

полезные списки, формы и шаблоны

57

Program Team Recommended Suppliers Tips from Mentors of the Computer Clubhouse Samples and Templates

• Proposal and budget to submit to a funder

• Makerspace Member and Mentor “Job Descriptions”

• Liability Waiver

• Project Match for Members and Mentors

• Project Plan

• Proposal Form

• Safety Plan The Safe Workshop Makerspace-in-a-Box: First, Next, Additional Purchases of Tools & Consumables

1

Начало

Открытые мастерские бывают всех форм и размеров, но все они служат точкой сбора инструментов, проектов, наставников и компетенций. Коллекция инструментов — это еще не открытая мастерская. Вместо этого мы определяем её по предоставляемой ею возможности — творить.

Образовательная среда богатая возможностями, открытая мастерская служит объединяющей точкой, где сообщества начинающих и опытных свободных мастеров, осведомлённые отзывчивыми наставниками и преподавателями и сочетая новые технологии и традиционные инструменты, объединяются для работы над реальными и лично значимыми проектами.

Мы даем возможность новым творцам — и творцам творцов — повсюду создавать пространства, находить необходимые инструменты и создавать программы для этих пространств. Мы знаем, что в то время когда цифровой дизайн и производственные инструменты могут быть вполне доступны, огромная потребность в адекватной поддержке и экспертизе часто превосходит по стоимости оборудование самой мастерской. Персонала никогда не бывает мало. Поэтому наша команда подобрала пять площадок на которых создание открытой мастерской может быть наименее затруднительным. Вы можете получить к ним доступ на makerspace.com по мере их доступности.

1. Сеть. Получите доступ к открытой сети сотрудничающих преподавателей и участников мировой сети творцов, занятых тем же делом, что и вы. Делитесь наработками, идеями и практическим опытом реализации различных открытых мастерских. Связывайтесь на местном уровне с мастерами и общественными деятелями, поддерживающими творчество.

2. Библиотека проектов. Наши гибкие модульные проекты включают навыки и позволяют творцам подобрать проекты, основанные на их интересах, возможностях и доступном оборудовании. Эти проекты позволяют легко начать и преуспеть, а также они снабжены всем, что должен знать организатор для групповой работы над проектом.

3. Образовательная лаборатория. Сообщество творцов уже наработало большое количество информации, необходимой для ускоренного продвижения новичков в творчестве. Мы предлагаем лучшие пути для учеников находить и изучать интересующие материалы.

4. Обучение и поддержка. Как проводятся творческие классы? Как вовлекать учеников в проекты? Как создать правильную учебную обстановку? Как совмещать различные дисциплины? Мы взращиваем яркое сообщество практик творцов-преподавателей с онлайн-мастерскими, комнатами отдыха, и личным опытом профессионального саморазвития. Всё это предоставляет новые идеи и проекты, а также даёт быструю обратную связь и необходимую поддержку.

5. Инструменты (железо и софт). Наши готовые наборы снижают барьеры в создании мастерской. Мы разработали базовый набор «Мастерская в коробке» с стандартным набором инструментов, необходимых для реализации полноценных проектов, несущих основные навыки, таких как создание простых стульев, сварка, гибкая электрика и т.п. Продвинутые наборы добавляют 3Д-принтеры и прочие дополнительные модули.

Мы опишем некоторые из этих областей в этом Плане. Мы предлагаем вам включаться в эти сферы на нашем сайте makerspace.com.

Творческое движение

Творческие пространства выросли в недрах Maker Media, силы, стоящей за журналом MAKE и Мастерской ярмаркой, лидера творческого движения. Мы считаем, что мастера, которых мы встречаем, имеют очень много общего даже когда они работают в совершенно различных областях.

Мы надеемся, что вы сами увидите отражения этого мировоззрения в вашей открытой мастерской. Мы хотим, чтобы каждый, кто участвует в открытой мастерской, видел себя свободным мастером.

Что делает человека свободным мастером?

• Мастер верит, что если ты можешь представить что-то, то можешь это и создать. Мы видим себя кем-то более, чем потребители — мы созидательны, мы творим. Каждый — творец и наш мир такой, каким мы его создаем.

• Мастера ищут возможности изучать всё новое, в особенности через практическое взаимодействие в духе DIY.

• Мастера удивляют и вдохновляют тех, кто видит их проекты, даже если эти проекты оказываются немного грубоватыми, неопрятными или, порой, слегка перевозбуждёнными. (Думайте о панк-роке)

• Свободные мастера создают сообщество творческих и технически грамотных людей, готовых помогать друг другу. Они открыты, разносторонни, воодушевлены и щедры по духу.

• Свободные мастера в основном не гонятся за деньгами. Это не про получение патентов и извлечение прибыли.

• В то же время мы не настроены анти-коммерчески — мастера иногда открывают собственный бизнес и мы приветствуем это… но мы стараемся не фокусироваться на этом, так как это может изменить дух движения.

• Свободные мастера приветствуют других мастеров — то, что они делают, как они это делают и ведущий их энтузиазм и увлечённость.

Творческое движение нарастает. Мы можем увидеть рост сообществ мастеров онлайн также как и развитие физических сообществ в открытых мастерских и распространение мастерских ярмарок по всему миру. Творческое движение ускорило своё развитие с появлением новых технологий, таких как 3Д-печать и микроконтроллеры Ардуино; с новыми возможностями, созданными ускорением инструментов прототипирования и производства с одновременным упрощением доступа к материалам и росту прямых продаж физической продукции онлайн; с растущей вовлеченностью самых разных людей во взаимосвязанные онлайн-сообщества по интересам и навыкам наряду с локальными усилиями по созыву всех тех, кто разделяет эти общие цели.

Мастерская ярмарка

Одним из путей, которыми творческое движение старается объединить творчески мыслящих людей являются творческие ярмарки, и те, что организованы Maker Media и те, что организуются местными сообществами и возникают в школьных кафетериях, общественных парках и пустых складах повсюду в стране и мире.

Творческая ярмарка — это буквально взрывоопасная среда, полная вспышек воображения, изобретения и творчества… ну и некоторого количества пропана, конечно. Если вы не были на творческой ярмарке раньше, слова не помогут это всё описать. Это главное событие для народных инноваций и фестиваль-праздник DIY-культуры, организованной журналом MAKE. Сегодня уже более 900 творцов всех возрастов объединяются на один фантастический уик-энд чтобы показать зрелищную подборку проектов, объединяющих искусство, ремесло, инженерию, еду, медицину, музыку, творческое переосмысление и переиспользование, представление, науку и технологию. От ракет до роботов, от валяния до пчеловодства, от педальной тяги до передвижных машин для производства маффинов, от сурового железа до глупого софта — мы никогда не знаете, что еще здесь увидите.

Мастерская ярмарка помогает общению мастеров. Это событие в формате «покажи-и-расскажи» для людей всех возрастов, которое пробуждает ребёнка в каждом из нас. Мастерская ярмарка — это общественное образовательное событие, вдохновляющее каждого становиться мастером и присоединяться к людям или к проектам (и увлечениям!) в местном сообществе. Мастерская ярмарка предоставляет площадку мастерам для показа образцов их работы и взаимодействия с окружающими по этому поводу. Многие мастера говорят нам, что у них нет другого места, где они могли бы показать то, что они делают. Это часто оказывается вне фокуса традиционного искусства, науки или ремесленных событий. DIY обычно скрыт внутри наших сообществ, размещаясь в мастерских, гаражах и на кухонных столах. Поэтому цель этого события — проявить эти проекты и идеи, которые не встретишь каждый день. Проекты создания открытых мастерских подходят для этого идеально.

На обычной Мастерской ярмарке вы найдёте искусство и ремесло, науку и инженерию, еду и музыку, огонь и воду, но что делает это событие особенным — это то, что все эти интересные проекты и умные творческие люди принадлежат друг другу. Они активно и открыто создают творческую культуру. Свободные мастера — обаятельные любознательные люди, наслаждающиеся процессом научения и любящих делиться тем, что они умеют делать.

Мастерские ярмарки про представление, не соревнование. Мы не видим мастеров, натравливающих себя против друг друга. Мы надеемся, что каждый учится и с помощью Мастерской ярмарки получает полезную обратную связь о том, над чем они работают, и что эта обратная связь предоставляется с щедростью и получается с такой же открытостью и великодушием.

Открытые мастерские — наше главное усилие пропитать школы духом творческого движения, перезарядить образование творчеством, инновационностью, любознательностью, мотивацией, техническими ноу-хау и игровой атмосферой, присущей сообществу свободных мастеров.

Важность игры

Истоки творческого движения находятся в чем-то довольно личном: мы могли бы назвать это экспериментальной игрой. Свободные мастера — энтузиасты, которые играют с технологиями чтобы их изучить. Каждая новая технология представляет собой приглашение к игре и мастерам такие игры приносят массу удовольствия. Свободные мастера пробуют, они разбирают вещи на части и пытаются сделать вещи, о делании которых производитель даже не задумывался. Идёт ли речь о том, что вы можете сделать на 3Д-принтере или на автономном беспилотном летательном аппарате, свободные мастера исследуют то, что они могут сделать и обучаются в процессе такого исследования. Из этого процесса рождаются новые идеи, которые могут привести к применению в реальном мире или в качестве предпринимательской площадки. Творчество — источник инноваций.

В своей книге «Игра. Как она влияет на наше воображение, мозг и здоровье» доктор Стюарт Браун рассказывает историю о том как Лаборатория реактивного движения осознала, что несмотря на то, что они нанимали лучших и ярчайших выпускников колледжа, это оказался совершенно не тот тип людей. Что-то изменилось в людях, пришедших на работу в Лабораторию.

>Менеджеры ЛРД оглянулись, чтобы посмотреть на их выходящих на пенсию инженеров и… поняли, что в молодости их опытные самостоятельные сотрудники разбирали часы, чтобы увидеть как они работают, или создавали гоночные машины из мыльниц, собирали hi-fi стерео аппаратуру или чинили бытовую технику. Молодые выпускники инженерных школ, которые тоже делали это всё сами, которые играли руками и уже были знатоками в решении проблем подобных тем, которые видел менеджмент лаборатории.

>Те, кто такого не делал, в основном и не были такими. С момента осознания этого ЛРД сделала вопросы о проектах молодости кандидата и об игре стандартной частью их интервью при приёме на работу. Через это исследование управление ЛРД обнаружило, что в игре есть какая-то магия.

Мы должны стараться принести юношескую магию игры в школы насколько это возможно. Формальное образование стало таким серьезным бизнесом, определяющим успех развитием абстрактного мышления и тестами с высокими ставками, что совсем не осталось времени и контекста для игры. Если игра — это то, что ты делаешь вне школы, тогда там и будет происходить реальное обучение — в местах, где могут быть найдены настоящие инновации и творчество.

Почему творчество имеет значение для обучения

Творчество инновационно и изобретательно. Свободные мастера отталкиваются от идей других и выбирают лучшие инструменты для работы.

Свободные мастера внутренне мотивированы. Они сами определяют свои вызовы и решают новые проблемы. Творчество предоставляет богатые возможности глубокого понимания сложных концепций. Свободные мастера ищут энергосберегающую информацию для развития своих проектов и они скорее пересекают различные дисциплины на пути к своим целям, чем остаются в рамках одной специальности.

Свободные мастера готовы к рискам и отталкиваются от «неудач» для достижения успеха. Свободные мастера настроены на рост и поэтому они готовы затрачивать усилия на обучение. Творчество воспитывает характер, развивает черты, коллективно известные как выдержка, включая творчество, любознательность, открытость ума, настойчивость, социальная ответственность и командную работу с окружающими.

Свободные мастера сотрудничают друг с другом и делятся советами и поддержкой. Свободные мастера как правило заинтересованы в том, чтобы открыто делиться и показать себя, не в соревновании.

Честно, мы не хотим, чтобы каждый стал инженером, но мы хотим, чтобы каждый мог думать как инженер при необходимости. В нашей работе по поддержке открытых мастерских мы более всего заинтересованы в развитии физического и ментального контекста, который позволил бы учащимся начинать и продолжать развивать свои навыки, ведущие к выбору более амбициозных проектов и более интересным возможностям для себя в будущем.

Потенциальный эффект в образовании

Как лидеры возрождения DIY-движения, мы посвящаем себя тому, чтобы разжечь дух DIY во всех тех, чьи жизни нам удаётся затронуть. Поэтому мы не видим ни одной причины почему мы, как общество, не можем превратить систему образования в систему, которая воспитывает людей, готовых принять склад ума, присущий свободным мастерам и стать вовлечёнными гражданами, которыми мы хотим видеть наших детей.

Наше главное притязание — и главная возможность для творческого движения — звучит достаточно амбициозно: трансформация образования. Мы надеемся, что агенты перемен сами будут студентами. Технология даёт им всё больше контроля над своими жизнями, ведь даже простейший сотовый телефон может сильно изменить ощущение свободы выбора человека.

Мы надеемся привнести творческое движение в образование в нескольких направлениях:

• Создание контекста для развития творческого склада ума, нацеленного на развитие и вдохновляющего нас верить, что мы можем научиться делать что угодно.

• Построение нового корпуса практики обучения творчеству — и войско практиков, готовых ему следовать.

• Создание и поддержание открытых мастерских в множестве общественных контекстов с целью обслужить разнородную группу учащихся, которые не разделяют доступа к одним и тем же ресурсам. (Этот План играет в этом некоторую роль.)

• Определение, развитие и обобщение разветвленной структуры проектов и наборов, основанных на широком разнообразии инструментов и материалов, соединяющих интересы учеников внутри и снаружи школы.

• Разработка и поддержка общественных онлайн-платформ для сотрудничества между студентами, преподавателями и сообществом.

• Разработка программ, предназначенных специально для молодежи, дающих ей роль лидера в создании новых свободных мастеров.

• Создание общественного контекста для показа и поддержки студенческой работы в среде других мастеров. Достижение уверенности в том, что новые возможности создаются для участия всё большего количества людей.

• Дать возможность людям и их объединениям вести запись активного участия в творческом движении, которая может пригодиться в продвижении по академической или карьерной лестнице также как и в ясном осознании личностного роста.

• Развитие образовательных контекстов, соединяющих практику творчества с формальными концепциями теории, для поддержки исследования и изучения во время проявления новых инструментов для продвинутого творчества и новых способов думать о созидании. (На практике это означает разработку руководств для преподавателей, наставников и прочих лидеров.)

• Раскрытие в каждом студенте его полного потенциала, творчества и уверенности для того, чтобы становиться причиной изменений в собственной жизни и в их сообществе.

Точки соприкосновения

• Вдохновение: приглашая студентов принять участие в творческой экономике и направить своё собственное будущее

• Инновация: служа катализатором для народного изобретательства

• Образование: строя связи между сообществом и учащимися

Мы особенно заинтересованы в том, как наш подход мог бы повлиять на студентов, которые не совсем вписываются в существующую систему, также как и тем, кто её покинул. Мастерской ярмарке, где нет победителей и проигравших, подходит всё классное. Это не соревнование и нет никаких призов, поэтому нет и судей, решающих кто справился, а кто провалился. И всё равно мастера — некоторые с двумя докторскими званиями, другие никогда ничего не кончавшие — мотивированы проводить долгие часы в своих студиях, мастерских, кухнях и гаражах, доводя до ума свои проекты. Свободные мастера работают в искусстве, ремесле, инженерии, музыке, еде, науке, технологии, здравоохранении и часто совмещают несколько таких сфер сразу. Их проекты вдумчивы, вызывающи и инновационны. Но, что самое важное, мы замечаем, что все свободные мастера — любознательные и мотивированные люди.

В Национальном плане образовательной технологии (2010) Ведомство образовательных технологий Департамента образования написало:

>Модель образования в 21 веке в этом плане призывает к вовлечению и обогащению образовательного опыта каждого учащегося. Модель предлагает сфокусироваться на том, чему и как мы учим людей в соотношении с тем, что им нужно знать, как они учатся, где и когда они учатся, и кому вообще нужно учиться. Это привносит современные технологии в образование с целью расширить возможности, мотивировать и вдохновлять всех учащихся, вне зависимости от их социального положения, языка и физических ограничений, достигать успеха. Это даёт силе технологий рычаг для предоставления персонализированного обучения в противовес шаблонным учебным планам, скорости обучения и практикам инструктирования.

Это наш вызов. Недостаточно только обучать студентов мира настоящего — мы должны готовить их к миру завтрашнего дня, который потребует от них освоения технологий, которых еще даже не существует. Подумайте об этом: сегодняшние школьники встретят расцвет своей карьеры в 2040-х. Мы и понятия не имеем о том, на что будет похож тогда мир. Поэтому очень важно развивать неустаревающие навыки, такие как любознательность, креативность и способность учиться самостоятельно. Это в точности те навыки, которые оттачиваются такими усилиями как создание открытых мастерских.

Мы верим, что творческое движение несёт в себе кое-что о будущем для нового направления в образовании. Мы знаем, что многие преподаватели как бы подзаряжаются во время своих ежегодных визитов Мастерской ярмарки, а некоторые присоединяются к нам с энтузиазмом понимания творчества как способа учиться. Мы слышим это от преподавателей вновь и вновь.

Творческое движение своим примером показывает тот вид увлечённости и личной мотивации, который вдохновляет инновации. Мы можем вовлекать студентов в качестве свободных мастеров, которые учатся использовать инструменты и различные процессы чтобы достигать своих собственных целей и воплощать свои собственные идеи.

Как мы можем перевести эту внутреннюю мотивацию в образование? Как мы можем ввести эти ключевые ценности, открытый дух, этику, дисциплину, взаимоуважение, взаимность и самоуправляемое обучение в то, как мы учим? Или, более обобщенно, как могла бы выглядеть школа будущего?

И как могут открытые мастерские сдвинуть то, как мы думаем о достижениях?

Мы надеемся ответить на все эти вопросы… и мы ответим на них с вашей помощью!

2

Места

Открытые мастерские — это физические пространства для людей, включая детей, где они могут вместе работать и обсуждать свои проекты. Творчество может происходить где угодно — на кухонном столе или в оборудованном по последнему слову техники ФабЛабе, в жилой комнате или в гараже, в школе или в общественном центре — но в этом плане мы определяем ключевые рекомендации, которые, как мы считаем, действительно влияют на то, насколько вдохновлённо и успешно ученики творят и воплощают своё видение проектов.

Новый подход

Открытые мастерские следуют давней традиции обучения через творчество, а также через производственную практику, добавляя нарождающиеся инструменты личного производства, взаимовыручку внутри сообщества, а также проектное сотрудничество и исследования. Они сочетают общие черты профессионально-технического и профессионального образования, хакерспейсов и ФабЛабов, но отличаются в не которых важных моментах.

Открытые мастерские берут элементы профессионального и профессионально-технического образования, но они отличаются тем, что образно, а иногда и буквально, ломают стены между бункерами классов в столярной мастерской, компьютерной науке, домашней экономике, ремонте машин и прочего в стремлении к более междисциплинарной цели. Открытая мастерская также учитывает то, что творчество равно обогащает образовательный процесс учеников с разной степенью мотивации в школе. К сожалению, техническое образование получило клеймо академического уклона, куда консультанты по профориентации отправляли всех неуспевающих учеников, а это привело множество школ к тому, что они избавлялись от важного оборудования стоимостью в тысячи долларов. Мы должны упомянуть здесь фразу, которую попросили нас процитировать наши друзья из ITEEA: «Классы труда не умерли!». Профессионально-техническое образование не стоит на месте и многие мастера-преподаватели приветствуют подход открытых мастерских.

Открытые мастерские предлагают иную модель в противовес устаревшему мнению о том, что класс труда предназначен только для одного уклона учеников. Мы обнаруживаем, что творчество привлекает студентов, колеблющихся вокруг идеи бросить учёбу, также эффективно, как и отличников. Мы надеемся, что открытые мастерские смогут привести к возрождению технического образования для каждого. Открытые мастерские похожи на хакерспейсы, но отличаются также как свободные мастера отличаются от хакеров. Открытые мастерские направлены в первую очередь на обучение и образование, в то время как хакерспейсы часто фокусируются на тех, кто занимается творчеством в качестве хобби, развлекаясь и отдыхая, или тех, кто использует пространство в качестве инкубатора для своего развивающегося маленького бизнеса. И несмотря на то, что многие хакеры считают себя свободными мастерами и наоборот, в хакерспейсах как правило царит взрослая атмосфера, не всегда дружественная к детям. Отчасти это происходит из-за того, что сразу после открытия дверей для несовершеннолетних возникают вопросы безопасности и многие хакерспейсы не ощущают готовности к встрече с этими трудностями. И несмотря на это, некоторые хакерспейсы все же активно приглашают детей к использованию своего пространства, как например Ace Monster Toys в Оуклэнде, Калифорния, где проходит Открытая лаборатория хакер-скаутов.

Открытая мастерская похожа на общественные ФабЛабы, и те и другие предоставляют широкий выбор технологий производства людям, которые в другом случае не имели бы доступа к такому мощному оборудованию. Открытые мастерские отличаются от модели ФабЛаба тем, что мы не пытаемся ограничиваться никаким набором инструментов и оборудования, которое должно быть в мастерской. В результате открытые мастерские склонны охватывать более широкий спектр областей производства и типов проектов. Есть некоторое наложение между тем, что мы делаем и исследованиями, проведёнными TLTL (Лаборатория технологии трансформирующего образования) Пауло Бликштейна, междисциплинарной группой разрабатывающей и исследующей новые технологии образования в Стэнфордской магистратуре образования. Бликштейн также пытается найти недорогие приёмы, которые могут использоваться в школьных классах по всему миру.

Многоцелевое пространство

Школа или общественный центр могут иметь открытую мастерскую, служащую в качестве вспомогательной комнаты для многих классов и контекстов. Это значит, что многие преподаватели и многие классы могут использовать это пространство: класс физики может использовать класс для уроков, кружок кибернетики может мастерить там после школы. Не обязательно назначать открытую мастерскую для творчество одного конкретного класса.

Мы представляем множество применений открытой мастерской:

• Класс для проведения уроков физики и робототехники

• Специально оборудованная комната для факультативных занятий.

• Междисциплинарный центр хранения и получения инструментов и материалов, используемый многими преподавателями и классами.

• Пространство, где могут собираться в подготовительный период преподаватели для создания обучающих материалов и демонстраций.

• Место встреч творческого клуба, организованных членами этого клуба.

• Доступ сообщества и соседей во внеклассное время.

Выбор места

Удивительно, насколько много можно сделать в ограниченном пространстве мастерской, поэтому не желанию сделать всё в точности «правильно» удерживать вас от запуска открытой мастерской. Открытой мастерской может стать что угодно от временных мест, обустроенных в столовой после школы до тента в парке и до отдельных зданий, специально спроектированных для этой цели.

Предложите переориентацию существующего пространства вашей школы или общественного центра. Сотрудничайте с существующими, но возможно недоиспользованными или неправильно используемыми пространствами, томящимися в ожидании превращения в портал инноваций 21 века.

• Компьютерный класс. Вместо замены старых компьютеров на новые настольные компьютеры, уберите большую часть парт, купите несколько планшетов и ноутбуков и вложите оставшиеся средства в производственные инструменты, которые могут понадобиться вашим ученикам. Мы услышали это от одной школы в Аризоне, которая поступила так со своим компьютерным классом.

• Библиотека. Многие ведомства в вашей школе уже считают это пространство общим ресурсом. Некоторые публичные библиотеки имеют библиотеку инструментов годы (в Северной Калифорнии таких несколько: в Беркли, Окленде, Санта Росе, Сан Франциско), в то время как другие начали сбор средств для наполнения инструментами творчества и хакерспейсами своих библиотек (Вестпорт, Коннектикут и Файетвиль, Нью Йорк). Школьные библиотеки могут идти этим следом!

• Партнёрские курсы. Если вы, к примеру, преподаватель науки и технологии, подумайте над сотрудничеством с преподавателем живописи или департаментом профессионального образования, делясь пространством и учениками. Это вполне в духе открытых мастерских и мы наверняка увидите появление неожиданных результатов от обучения в новых условиях.

• Домашняя экономика / Фотолаборатория. Некоторые классы, к сожалению, отстали от моды на десятилетия. Класс домашней экономики или фотографии могут предложить некоторые приятные плюсы в виде моек и больших рабочих поверхностей. Мы также наслаждаемся историей таких мест, сочетая в них искусство и науку.

• Закулисье. Преподаватель в Санта Розе столкнулся с ограниченным выбором, но нашел превосходный выход из ситуации: в аудитории за сценой нашлось большое свободное пространство для создания реквизита и установки некоторых инструментов. Он договорился с преподавателем театрального кружка об общем пространстве и у учеников появилась реальная возможность самостоятельно создавать реквизит для своих спектаклей. Сцены и закулисье часто дают также массу вертикального пространства для строительства и тестирования проектов.

• Улица. Алиса Уотерс стала первопроходцем в привнесении садов в школы с уверенностью в том, что выращивание овощей может познакомить детей с процессом приготовления еды, а также даёт знания о полезной пище. Здание открытой мастерской может размещаться рядом садом и, возможно, использоваться молодыми садовниками для создания инструментов. Для этих целей можно использовать старые морские контейнеры, которые нередко арендуют или покупают художественные коллективы для организации творческих студий.

Если вы создаёте открытую мастерскую не в контексте школьной территории, есть множество вариантов для поиска пространства для сообщества. Вот лишь несколько идей для потенциального партнёрства:

• Национально организованные группы с локальными представительствами (скауты, клубы молодёжи, представительства крупных компаний)

• Общественные центры искусств и творческие коллективы

• Библиотеки, музеи и научные центры

• Встречи хакеров и хакерспейсы, доброжелательные для посетителей моложе 18

• Школы: даже если вы не ученик и не преподаватель, это не значит, что вы не сможете найти тех, кому понравится ваша идея. Свяжитесь с коллективами государственных, частных и домашних школ, особенно с теми, кто связан с инженерией, искусством, наукой и ремеслом. Учитывайте всех — от яслей до ВУЗов.

Разрабатывая творческое пространство

Открытая мастерская даёт дом сообществам свободных мастеров. Это место, где кто-то может прийти чтобы научиться использованию нового инструмента или материала новым способом, или увидеть то, над чем работают другие, ведь они могут захотеть помочь с этими проектами или начать делать что-то похожее. В идеале ваша открытая мастерская должна стать проводником для вдохновения, сотрудничества и общения.

Во время оформления вашей открытой мастерской вы будете искать баланс между двумя с виду разнонаправленными целями: продвижением социальных взаимодействий и сохранением личного пространства для уединенного экспериментирования. Убедитесь в том, что вы даёте возможности группам без затруднений работать вместе на больших поверхностях, но также продумайте обстановку для предоставления адекватной изоляции для тех, кто хочет работать в одиночку до тех пока они не будут готовы поделиться своими наработками. Также сделайте всё возможное чтобы расположить рабочие места достаточно близко друг к другу чтобы идеи могли «перекрёстно опыляться» от одного мастера к другому. Это тонкий баланс и, если это возможно, старайтесь разрабатывать легко изменяемое оформление помещения, чтобы вы могли вносить поправки по мере формирования понимания способов использования вашего пространства.

Предусмотрите зоны для отдыха, которые также могут использоваться для встреч, организации, просмотра и критики. Не каждая зона вашего помещения должна быть предназначена для чего-то конкретного. Вы можете устроить большой открытый стол для обустройства обширного комфортного рабочего пространства для запланированной и ситуативной совместной работы. Удобные стулья, где люди могут провести некоторое время, справляясь с творческим блоком, могут также стать тем углом, где они могут завести разговор с кем-то работающим в совершенно иной области и кто тем не менее мог бы поделиться некоторыми новыми для свободного мастера идеями. В идеале желательно оградить эту зону от шумных, грязных и наполненных людьми пространств мастерской.

Закупите различные инструменты и материалы. Убедитесь в том, что то, у вас есть, даёт вашим членам толчок к созданию проектов во всех творческих сферах, привычных для Мастерских ярмарок: искусстве, ремесле, инженерии, еде, озеленении, музыке, науке и технологии.

Сделайте широкий спектр материалов не только доступным — их должно быть видно и легко найти. Вы можете использовать прозрачные или сетчатые контейнеры, которые удобно просмотреть глазами во время поисков чего-то конкретного или тогда, когда воображению нужно дать возможность свободно гулять туда-сюда в поисках выхода из творческого блока.

Держите что-то вроде коробки для свалки идей в пространстве, где участники могли бы бросать внутрь классные фрагменты идей или интересные объекты, которые могли бы по их мнению вдохновлять окружающих.

Показывайте творческие результаты и процесс их создания. Используйте правильно размещённые полки и поверхность стен для показа примеров прошлых проектов и текущую активность чтобы сеять идеи и вдохновение.

Отнеситесь ответственно к потребностям различных практик. Если вы нашли для использования хорошую столярную мастерскую, постарайтесь найти в ней площадку, более менее изолированную от пыли, чтобы оборудовать там паяльную станцию или швейную машину, например.

Скотт Дурли и Скотт Виттхофт из Института Дизайна Хассо Платтнера в Стэнфордском Университете собрали инструкцию «Творческое пространство: как построить площадку для творческого сотрудничества» с целью поделиться полезными наработками и уроками, извлечёнными за годы творчества и творческого переосмысления окружающего пространства по мере переездов из здания в здание.

Разрабатывая безопасную среду

Чем больше пространство, тем больше людей необходимо чтобы поддерживать его эффективную и безопасную работу. Очень быстро становится необходимо выработать некоторое организационные принципы, чтобы пространство оставалось безопасным и позитивным местом для работы и обучения. Какую конкретную форму они примут полностью зависит от вас и определяется тем, что лучше всего подходит вашему пространству.

Организуйте ваше рабочее пространство так чтобы оно было достаточно чистым и просторным чтобы дать достаточно места для свободного и безопасного перемещения участников, занятых работой. Держите проходы к инструментам, выходам и аварийно-спасательному оборудованию свободными. Пространство нуждается в хорошем освещении и вентиляции.

Пространство должно быть достаточно просторным для разделения рабочих зон для безопасной работы. К примеру, человек, использующий циркулярную пилу должен иметь достаточно места чтобы не пересекаться с человеком, работающим с фуганком.

Вопросы логистики

Обычно первым ограничением того, для чего может использоваться пространство, является то, что есть в наличии. Если ничего в наличии нет, тогда нужно решить, что вы можете позволить себе построить или переконфигурировать. Во время бюджетирования убедитесь в том, что включили единоразовые затраты на переустройство наряду с постоянными тратами на электричество, обогрев, лицензии и прочее.

В дополнение к поддержке членов сообщества, пространство должно поддерживать и оборудование. Убедитесь в том, что оно покрывает потребности в электрической мощности, что оно может вместить всё необходимое аварийно-спасательное оборудование и что вы не запутались, распределяя локальные зоны. Наличие погрузочно-разгрузочной площадки и грузового лифта может оказаться крайне полезным если вы ожидаете что ваша открытая мастерская будет поддерживать крупные проекты и оборудование.

Убедитесь в наличии достаточного места для хранения материалов и незаконченных проектов ваших учеников. Некоторые открытые мастерские выделяют обособленные рабочие верстаки для своих членов. Полки дают участникам место для хранения их незаконченных проектов во время их отсутствия на месте.

Не забудьте максимально облегчить доступ к инвентарю для уборки после работы, а к аптечке на случай травм.

Некоторые возможные требования, о которых вам стоит помнить при поиске подходящего пространства:

• Паяльные станции нуждаются в достаточной вентиляции или могут быть расположены на открытом воздухе

• Грязные работы нуждаются в среде, которую легко очистить.

• Доступ к Интернету (в идеале — беспроводной) позволит вашим членам получать информационную поддержку онлайн прямо во время работы. Они могут изучать различные статичные страницы или пользоваться интерактивными чатами. Они даже могут созвониться по видеосвязи с удалённым мастером-экспертом.

• Проекты и оборудование с чувствительной электроникой должны быть защищены от влаги и пыли.

• Некоторые проекты могут использовать или создавать пламя, для них потребуется пространство на улице без опавшей листвы вокруг и с достаточным местом для различных испытаний.

• Некоторым проектам нужна достаточно тихая обстановка, в то время как другие могут быть настолько громкими, что для них понадобится звукоизоляция.

• Некоторые проекты могут использоваться напряжение 220 вольт или даже 3-хфазное подключение.

Большие пространства выигрывают от выделения различных зон для разных типов работ. Тогда когда фотолаборатории и покрасочные комнаты отделены по необходимости, другие категории инструментов часто тоже оказываются разделены, например столярные и слесарные мастерские, электроника, ремесло, кухня и компьютерные залы. Объединение некоторых активностей позволяет соединить вместе похожее оборудование и защитные материалы, а также изолирует пыль и шум, при этом также помогая людям взаимодействовать, что в свою очередь способствует активному обмену навыками.

Отделка пространства

Многие элементы рабочего пространства, такие как верстаки, полки и доски для маркеров можно сделать самостоятельно за куда меньшую сумму, чем в случае покупки готовых изделий.

Уже упомянутая нами книга «Творческие пространства» полна идей строительства вашей собственной мебели и совместной переделке покупных товаров в новые виды мебели для мастерской.

Читая больше

Мы также рекомендуем ознакомиться с другими документами, разработанными нами для предложения, подбора и изображения устройств, инструментов, рабочих пространств и прочего:

1. Журнал Make, специальный выпуск 2011 Окончательный гид по мастерской и инструментарию

2. Открытая мастерская в ВУЗе — инструменты и материалы

3

Инструменты и материалы

Как только у вас появится место, где вы сможете работать, вам захочется наполнить его инструментами, оборудованием и материалами, которые нужны вашей открытой мастерской для того, чтобы ваши участники могли осуществить свои проекты.

Но перед тем, как вы уйдёте в магазинный загул и достигнете предела вашей кредитной карточки, определитесь с тем, что вашей открытой мастерской действительно нужно. Вам совсем не обязательно иметь полностью оборудованную мастерскую. Иногда пустая столешница может оказаться более ценной, чем яркая новая машина. Вас может удивить то, какое количество проектов было завершено с использованием лишь нескольких ручных инструментов, также как и с помощью лишь простых электроинструментов наподобие дрели, лобзика и циркулярной пилы. Для инженерно-ориентированных проектов лучше всего подойдёт традиционная столярная мастерская и помещение для работы с металлом. В то время как для более ремесленно-ориентированных проектов мастерская может включать большие столы, надлежащее освещение, швейную машину, раму для квилта и тому подобное.

Список всего

Ха-ха! У нас его нет! Списки оборудования также индивидуальны, как пространства и их посетители.

Конечно, у нас есть рекомендации, но поиск верной комбинации инструментов и материалов для ваших посетителей только на вас самих. Мы рекомендуем вам изучить два других документа, в которых мы выпустили предложения, списки и изображения гаджетов, инструментов, рабочих пространств и многого другого:

• Журнал Make, Окончательный гид по мастерским и инструментам 2011

• Инструменты и материалы для открытых мастерских в ВУЗах

Бюджет на инструменты и их обслуживание

Инструментом может быть что угодно от отвертки за 1 доллар до управляемого компьютером промышленного фрезерного станка по цене элитной машины. Самые дешёвые инструменты могут оказаться намного дороже в долгосрочной перспективе, что естественно для дешевых инструментов, которые постепенно нужно заменять. А тот высокотехнологичный станок обойдётся еще дороже на обслуживании и запчастях.

Не важно, насколько долговечен инструмент, оборудование всегда создаёт больше оборудования. Ручному инструменту нужны ящики или шкафчики для организации. Аккумуляторному инструменту нужны зарядные станции. Пылесос нужен везде, где есть режущие инструменты. Некоторое оборудование предусматривает особые требования к безопасности, такие как наличие огнетушителя, воздушного фильтра или защиты для глаз. Аптечки первой помощи должны всегда быть хорошо укомплектованы и быть под рукой в любой точке пространства.

Не стоит забывать об обслуживании. Фильтры пачкаются, настройки сбиваются, лезвия тупятся, и, иногда, вещи ломаются. Сварщики используют проволоку и/или газ. Трубка лазерного станка периодически нуждается в перезаправке. 3Д-принтерам нужен пластик. Убедитесь в том, что вы включили в бюджет при закупке оборудования. В некоторых случаях может оказаться выгоднее заключить контракт на облуживание для более серьезного оборудования вроде лазерных резаков и фрезеров.

Мы разработали список инструментов и материалов, которые мы использовали для наполнения некоторых школьных открытых мастерских. Наш список инструментов ниже, а в более детальном виде его можно изучить в разделе Ресурсы в конце этого Плана.

////// Reusable Tools List

Стратегии наполнения

Немногие пространства могут позволить себе купить всё оборудование, какое захочется, особенно по розничной цене. Использованное оборудование и инструменты, полученные в дар могут значительно в этом помочь. Некоторые производители оборудования предлагают скидки для образовательных и некоммерческих групп. Аренда и лизинг инструментов также может стать вариантом в случае крупного оборудования.

Приобретайте оборудование общего назначения раньше, чем инструменты для специфических задач. Доставайте простые и доступные инструменты раньше сложных и дорогих. Перед покупкой крупного оборудования убедитесь как в наличии необходимости в нём, так и в наличии достаточных компетенций для его использования. Нет ничего более одинокого, чем большой дорогой инструмент, стоящий без дела по причине того, что никто не знает, как его использовать.

Помочь справиться с недостатком инструмента могут сторонние сервисы. Лазерная резка, 3Д-печать, фрезеровка и прочие услуги, которые маленькая мастерская с трудом может себе позволить, можно заказать на стороне. Или вы можете договориться с местным хакерспейсом или TechShop’ом о некотором времени использования одной из их высокотехнологичных машин до того времени, когда вы будете готовы приобрести такую в своё пространство. Также можно устраивать складчину при совместной закупке несколькими командами. Если вы заказываете производство, помните, что цена этих инструментов падает со временем и что в действительности нет никакой полноценной замены практическому опыту их использования.

Чем больше вы потратите на инструмент, тем большую скорость, точность и производительность, как правило, получаете. Инструменты с числовым программным управлением (ЧПУ) предлагают путь надёжного и точного повторного производства предметов. В добавок к ним лазерные резаки и 3Д-принтеры предоставляют возможность быстрого и точного производства, сложного достижимого или вовсе невозможно для не компьютеризированной техники.

Творческие пространства используют разные подходы к наполнению своих мастерских:

• Найдите покровителя с кошельком. Иногда вы можете наполнить мастерскую используя финансирование какого-нибудь фонда или местной компании, разделяющей ваше видение нового пространства для детей и взрослых. Мы предлагаем примерное предложение бюджета для таких случаев в разделе Ресурсы.

• Просите и попрошайничайте. Прошерстите ваше сообщество на предмет инструмента. Ваши соседи могут иметь инструменты, нужные вам, и оказаться готовыми с удовольствием поделиться ими с новым поколением творцов. У вас также может получиться найти мастеров или другие открытые мастерские, достаточно близкие к вам, чтобы одолжить на разок какой-нибудь редкий инструмент. И не забудьте узнать, есть ли в вашем сообществе Библиотека инструментов, где можно брать инструменты так же, как берут книги в обычных библиотеках.

• Покупайте использованное. Инструменты, особенно силовые, имеют очень долгий срок службы, поэтому покупка использованных инструментов может сэкономить половину стоимости и даже больше, при незначительных или вообще нулевых потерях в функциональности и качестве. Проглядывайте сайты вроде Craigslist в поисках распродаж имущества людей, увлечённых хобби, а также производителей, ликвидирующих свои цеха и мастерские. К тому же это хорошо для окружающей природы. (Экономия, повторно использование, утилизация, верно ведь?).

• Приманивайте детей новейшим и самым значимым. Иногда иметь доступ к всего одному крутому новому станку студентам достаточно, чтобы впечатление творческого будущего мира помогло открыть их умы к новым возможностям для их проектов. Они могут не знать, что можно сделать на 3Д-принтере, но опыт его использования может перевернуть их мышление.

• Закупка к нужному моменту. Вам не нужна полностью укомплектованная мастерская чтобы начать. Может оказаться очень эффективным подождать до покупки нового инструмента до того момента, когда появится проект, его задействующий.

• Ждите накопления критической массы и снижения цен. Вы наверняка расстроитесь, если станку за 3000 долларов приходит на смену более мощный, компактный и дешевый собрат, произведённый недавно, конечно, только в том случае, если вы не извлекли из него пользы на 3000 долларов за то время, пока он не стал собирать пыль в дальнем углу вашей открытой мастерской. Если проект нуждается в лазерной резке вы можете найти экономичный способ арендовать время станка или отправить ваши макеты специалистам, способным взять эту задачу на себя. Если наберётся импульс и вы видите, что ваши участники действительно не могут создавать свои проекты без определённого инструмента или станка, а также у вас накопились яркие истории и иллюстрации для поддержки вашего предложения, вы довольно быстро сможете насобирать средств для его покупки.

• Выстраивайте возможности модулями. Мы расскажем об этом в следующем разделе.

Модульное устройство и «уровни» открытых мастерских

Так как творческое движение применяет такой междисциплинарный подход, оно естественно стремится получить возможность любого вида творчества в вашей открытой мастерской сразу же. Вы также можете сконцентрироваться на одном или двух конкретных видах творчества и закупить все инструменты и материалы, необходимые для глубокого погружения ваших студентов в свои проекты с использованием изощренного инструмента.

Вы можете предпочесть иметь немного простых инструментов для некоторых видов творчества, поддерживая «базовый» уровень наполнения одного пространства, во время обустройства другого «промежуточного» или «провинутого» пространства неподалёку. Мы определяем базовый уровень использованием сравнительно недорогих, но в то же время вполне функциональных инструментов, а промежуточные инструменты и материалы добавляют открытой мастерской больше возможностей, позволяя участникам создавать более амбициозные проекты и работать с большим количеством материалов с большей точностью.

В сравнении с документом «Инструменты и материалы для открытых мастерских в ВУЗах» мы определяем немного другие модули и каждый раздел содержит список в двух категориях, составляющий его основу. Списки включают общеприменимое название, примерную информацию о цене и, при необходимости, более развёрнутое описание и веб-ссылку на пример.

• Инструменты и оборудование — включая меры предосторожности, оснастку и расходники, связанные с каждым инструментом.

• Материалы и детали — непосредственно штуки, которые будут использоваться участниками в их проектах, и которые вам нужно будет иметь на месте.

Модули, определённые в «Инструментах и материалах для открытых мастерских в ВУЗах» покрывают 8 областей:

• Рабочее пространство

• Инструменты общего назначения, используемые в широком спектре проектов

• Деревообработка

• Металлообработка

• Электроника (от простой электрики до микроконтроллеров, деталей роботов и других электрических механизмов)

• Текстиль (все гибкие материалы, такие как ткань, винил, кожа, веревка и струна, включая гибкие электрические цепи и носимую электронику)

• Компьютеры (мощности и софт, необходимые для планирования, разработки и производства)

• Цифровое производство:

o 3Д-печать (кумулятивное производство детальных сложных объектов)

o Лазерная резка (быстрая и высокоточная резка и гравировка материалов)

o ЧПУ-устройства (резка и высекание различных материалов с высокой степенью точности)

Инвентаризация материалов и обслуживание

Инструменты не очень-то полезны без чего-нибудь, что можно с их помощью преобразовать. Конечно, вам нужны материалы! Добывайте материалы повсюду: от ближайшего угла улицы до местного центра «Всё для дома», от чердаков до Ebay. Многие пространства отводят площадки для использованных, лишних, добытых и выброшенных материалов. Каждое пространство само определяет, какое количество материалов ему стоит иметь в наличии.

Мы разработали список инструментов и материалов, который использовали при наполнении некоторых школ, участвовавших в программе открытых мастерских. Наш список расходных материалов, приведённый ниже, представлен более развёрнуто в разделе Ресурсы в конце этого Плана.

////// Consumable materials list

Политика хранения, такая как, например, «первым пришёл — последним вышел» или 6-и месячное ограничение срока помогают не материалам не стать заброшенными. Выделите отдельную зону для хранения проектов, чтобы избежать случайной разборки чьего-нибудь незаконченного проекта.

Для вещей, которые недоступны у местных поставщиков, создавайте совместные онлайн закупки для получения объемных скидок и экономии на доставке. Некоторые пространства поддерживают специальную форму заказа на стойке для сообщения участниками о своих потребностях для закупки во время следующей поездки в хозяйственный магазин.

Организация и обслуживание могут оказаться очень время-затратными и привести к выгоранию. Постарайтесь не втягиваться в это в одиночку! Просите участников брать на себя часть работы по поддержанию склада. Делегируйте задачи инвентаризации и сортировки неиспользуемых штук, которые кто-то просто оставил, кому-то, кому вы доверяете (кто знает что есть что!) или умелому волонтёру. Или иногда организуйте общественные субботники для уборки всего помещения, что не всегда возможно на ежедневной основе.

4

Безопасность

Не важно как вы наполните вашу мастерскую, в то время, когда вы делаете что-то интересное вместе с другими участниками, наверняка возникают определённые риски. Постарайтесь подчеркнуть важность безопасности для посетителей вашей открытой мастерской. Изучение того, как использовать инструмент может быть не столь полезным без изучения всех рисков и предосторожностей, которые нужно учесть для того, чтобы заканчивать проекты со всеми глазами, ушами, пальцами и легкими в целости.

Тонкая грань отделяет информирование детей о потенциальных опасностях и запугиванием их перед использованием интересных инструментов. Несмотря на то, что несчастные случаи бывают, при принятии соответствующих мер, миллионы, может быть миллиарды, людей творят с использованием опасного оборудования без инцидентов. Наша цель сделать безопасность второй натурой детей, чтобы они чувствовали себя расслабленно при использовании инструментов в результате уверенности в том, что они себя защитили и максимально подготовились к работе, перед тем, как взять инструмент в руки или нажать на кнопку включения.

Не требуется много усилий чтобы заработать инвалидность. Чем более мощными и сложными становятся инструменты, тем больше разрушений они могут принести, и тем быстрее это сделать. Пока мы надеемся, что худшее не произойдёт, вы и ваши студенты должны быть осведомлены об опасности и подготовлены.

Поразмышляйте над созданием «мантры мастера», которая описывает максимум рисков вашей мастерской, которую можно распевать при каждом начале трудовой сессии.

Это может быть что-то вроде:

Защитись. Перепроверь. В сторону направляй.

Закрепи струбциной. Сфокусируйся. Не играй.

Планирование безопасности

Развитие культуры безопасности может существенно уменьшить количество накладок в мастерской по мере того, как участники учатся следить за безопасностью, а также уважать к оборудование. Вы можете добиться этого моделируя безопасное поведение своими собственными действиями и тем, как вы обставили пространство, устанавливая строгий режим подготовки и размещая знаки и памятки.

////картинка «So you want to use a tool?»

Посетители открытой мастерской всех возрастов нуждаются в подготовке по безопасному использованию инструментов перед их применением. В столярной мастерской Гилеля Познера в Питсбурге, Калифорния, мастер построил многоступенчатый процесс прохождения сертификации по каждому станку перед тем, как ученик может использовать его самостоятельно. Также он разместил знаки на каждом станке для пояснения его назначения и некоторых ориентиров по безопасности.

////наклейки на инструментах

Уборка — не просто дань уважения пространству, она также устраняет опасности. Спланируйте регулярную очистку от мусора и завалов. Настаивайте на строгой системе уборки всего пространства. Поддерживайте рабочие зоны в чистоте и минимизируйте количество открытых проводов. Удлинители часто быстро превращаются в опасность внезапного отключения или опрокидывания, разветвители тоже могут доставить немало хлопот при своём беспорядочном перекатывании по столу. Мы рекомендуем организовать доступ к заземлённым розеткам по всему периметру помещения и/или свесить их с потолка к каждому верстаку.

Инструменты нуждаются в достаточном пространстве для безопасного использования без рисков для оператора и окружающих. Люди должны концентрироваться при осваивании новых инструментов, особенно травмоопасных. Убедитесь в том, что вам действительно хватает площади для безопасного использования инструмента. Рабочие зоны должны быть хорошо освещены и быть чистыми. Вентиляция и/или фильтрация воздуха необходимы для многих инструментов.

Оборудование само по себе должно быть максимально безопасным. Инструменты должны правильно обслуживаться и иметь исправные защитные приспособления. Это особенно важно при использовании бывших в употреблении инструментов, у которых может быть не самое безопасное наследство. При приобретении новых инструментов выделите дополнительные средства на модели с продвинутыми возможностями обеспечения безопасности, как например настольная пила с технологией SawStop.

Сделайте полноценные аптечки первой помощи заметными и легко доступными из любой точки вашего пространства. Разместите понятные и заметные знаки опасности на всём оборудовании и там, где это необходимо.

Предоставьте средства личной защиты, такие как очки, беруши, перчатки и т.п., всем тем, у кого нет их своих.

Несчастные случаи бывают. Они наверное и произойдут, так что давайте надеяться, что это будут мелочи. В то же время убедитесь, что помещением владеет юридическое лицо, чтобы в случае серьезных травм не нагнетать ужасов правовых последствий. Если вы размещаете открытую мастерскую в школе, покровительства в районе должно быть достаточно. Если юридического лица нет, мы советуем вам сформировать ООО или компанию для защиты отдельных членов от личной ответственности.

Общие правила

Кажется что каждый преподаватель пишет свои правила, часто адаптируя чьи-то другие правила к специфическим особенностям своего пространства, добавляя новое по мере продвижения (студенты открывают новые правила, которые необходимо записать!). Правила работают лучше всего если выражены вашими словами, т.к. вам придётся частенько их повторять.

Уилльям Гёрстель написал статью по названием «Безопасная мастерская: правила творчества» для нашего Руководства по мастерским и инструментам 2011 года и мы включаем её в текст 12 раздела Ресурсы.

Общие правила безопасности, которые мы увидели размещенными в мастерских и рабочих комнатах перечислены на следующей странице.

////// Common Makerspace / Workshop rules

Особые рекомендации по безопасности

Инструменты безопасны при ответственном использовании. Но даже простые ручные инструменты могут причинить случайные царапины, порезы и ушибы. Молотки могут крушить и создавать летящие осколки. Вот некоторые из специфических мер предосторожности, связанных использованием определённых видов инструментов.

• Летающие объекты. Защитные очки должны быть надеты в мастерской постоянно, особенно при работе с молотками и силовым инструментом для защиты глаз от летящих осколков. Усильте защиту глаз при паянии.

• Невидимые опасности. Безопасность — это не всегда избегание кровопролития. Прививайте хорошие потребительские привычки, вдохновляя участников выбирать материалы с полным осознанием потенциальных долгосрочных последствий их использования. К примеру, никогда не используйте лазерный резак для резки ПВХ или любых других хлорсодержащих пластиков. То же касается и поликарбоната и печатных плат. ПВХ выделяет газообразный хлор, представляющий опасность для всех окружающих и может быть крайне агрессивен по отношению к аппаратуре. Многие поставки сопровождаются паспортом безопасности MSDS, а в случае отсутствия, его, как правило, не трудно найти в Интернете.

• Воздух, которым вы дышите. Респираторы (маски) должны надеваться во время шлифования как при использовании электрических, так при ручной шлифовке. Любой вид пайки создаёт испарения канифольного ядра от припоя, поэтому вентиляция в этой ситуации необходима. При нормальных условиях пайки припой, содержащий свинец не создаёт рисков для здоровья, однако мастерам стоит мыть руки после продолжительных сессий работы с свинцовым припоем. Существует припой без свинца, но его использование не рекомендуется, т.к. канифоль даёт намного более токсичные испарения, сильнее коррозирует наконечник паяльника, требует более высоких температур пайки и в целом более сложна в обращении.

• Запомните имя: «силовые» инструменты. Они сильные. Некоторые силовые инструменты тяжелы и не должны использоваться творцами, которым не достаёт силы для надлежащего контроля за ними. Силовые инструменты могут зацепить всё, что болтается рядом. При использовании силовых инструментов длинные волосы должны быть собраны, а свободные края одежды и украшения надежно закреплены.

• Множественные риски. Электрические пилы имеют мощные подвижные лезвия и могут легко нанести травму. При этом шанс ранения мал при надлежащем обслуживании и осторожном и внимательно использовании инструмента. В дополнение к защитным очкам, во время работы с электрическими пилами необходимо использовать респиратор и беруши или наушники.

• Огонь. Промышленные фены и переносные горелки могут создать пожар при использовании без достаточного внимания к работе и окружающему пространству.

• Ожоги. Убедитесь в наличии источника прохладной проточной воды в местах, где возможны ожоги. По возможности используйте низко-температурные клеевые пистолеты. Наконечник паяльника нагревается до более чем 200°С, достаточно горячо, чтобы стать причиной ожога. Нужно обращаться с ним осторожно. Паровые утюги (используемые при шитье) тоже нагреваются до температур, достаточных для того, чтобы обжечься.

• Шитье может принести небольшой укол иголкой, но швейные машины и оверлоки обладают достаточной мощностью чтобы проткнуть иглой палец насквозь при безответственном использовании. Оверлок также имеет острые лезвия, способные порезать незадачливый палец.

• Зоны работы с металлом нуждаются в сварочных щитах или завесах, защищающих прохожих от повреждения глаз. При сварке защитная маска обязательна.

Планы безопасности

Творцы, которые демонстрируют, управляют или используют вещи, которые могут представлять опасность для окружающих — такие как огонь (включая инструменты, вырабатывающие тепло и использующие открытое пламя, свечи, лампы и т.п.), взрывы, внутреннее сгорание, горючие жидкости, сжатые газы, опасные химикаты, острые лезвия или инструменты и материалы с опасностями иного вида — должны будут объяснить, что они сделают для обеспечения безопасности окружающих. Вне зависимости от того, понадобится ли для вашего выступления письменный план безопасности, создание такого плана — мудрая привычка, достойная внедрения среди ваших учеников. Мы включили шаблон плана безопасности в раздел Ресурсы.

Планы безопасности делают вас и ваших учеников более уверенными в том, что вы все осведомлены о предвидимых рисках, осознаёте возможные последствия и предприняли все меры предосторожности для уверенности в безопасности каждого.

Мастерская ярмарка требует планы безопасности для любых проектов, которые будут показывать, управлять или использовать что-то из этого:

• Лампы и другие нагревающиеся устройства, включая клеевые пистолеты

• открытый огонь, горелки, свечи и т.п.

• двигатели внутреннего сгорания

• горючие жидкости, сжатые газы или опасные химикаты, включая пропан и гелий

• Любые потенциально опасные электрические или механические устройства и химические или биологические субстанции.

Планы безопасности обычно включают описание экспоната или демонстрации, имена, квалификации и прошлый опыт людей, работающих с экспонатом, описание основных предостережений и план на экстренные случаи. Если проект включает использование огня, план безопасности также описывает источник топлива, его количество на площадке, где и как оно хранится, объем и время горения, а также оснащен ли клапан электронным датчиком пропана.

Кстати, обычно есть еще один отличный процесс согласования для тех, кто хочет подавать еду людям, которых они не знают (публике), что включает получение разрешения у городских властей.

5

Роли

В открытой мастерской со студентами, следующих своим собственным увлечениям и разрабатывающими десятки самых разноплановых проектов, старые способы проведения классных занятий уже не годятся. В этой главе мы опишем роли, проявление которых мы наблюдаем в открытых мастерских: чего ожидать преподавателю, студентам и остальным.

Никто из пользователей пространства не должен быть экспертом, включая даже учителя. Самое главное — быть вовлечённым и заинтересованным в творчестве во многих его проявлениях. Однажды прояснив вопросы безопасности и базовых компетенций, участники смогут учить друг друга всему, что им понадобится узнать.

Мы обнаруживаем, что проекты участников, которые их по-настоящему увлекают, лучше всего мотивируют их учиться. Ученики и наставники могут обратиться к онлайн-ресурсам или найти нужные компетенции и ноу-хау в местном сообществе или среди других участников чтобы исполнить свои устремления. Навыки можно иметь, преподать и приобрести.

Новый вид учителя

С 5—40 студентами в открытой мастерской, делающими в одно и то же время множество различных вещей наступает момент отбросить то множество методик, которые вы освоили за время обучения на преподавателя. Не выбрасывайте свои хорошие привычки, избавьтесь от плохих, и привнесите новые пути ведения нового вида класса. Время для нового бренда лидерства! Вы можете использовать эти метафоры, чтобы усвоить вашу новую личность:

• Проектный менеджер. Мы берём метафору менеджера проектов из сферы дизайна. Обычно эта роль используется в крупномасштабных проектах, где большие команды работают совместно для достижения общих целей. Проектный менеджер наблюдает курирует команду, планы проекта, риски, расписания, бюджет и конфликты. Проектный менеджер знает, как ставить понятные и достижимые цели. Он определяет требования и выносит решения по бюджету, срокам, фокусе проекта и о желательных результатах. Он также даёт обратную связь о качестве работы, сделанной командой.

• Ведущий исследователь или завлаб. В то время как лекции в ВУЗах как правило пассивны, университетские лаборатории и исследования обычно наполнены активностью. Подумайте о роли преподавателя в открытой мастерской как о ведущем исследователе, главе исследовательской лаборатории. Выпускники сотрудничают друг с другом и со своими кураторами проводя исследования, основанные, как правило, на их собственных интересах и компетенциях, стремясь к новым знаниям. Профессора регулярно общаются со своими студентами, давая советы и обратную связь. Аналогично и студенты открытой мастерской учатся и консультируются у своих учителей и друг у друга во время проведения своих проектов, разработанных в основном самостоятельно.

• Тренер. Хорошего тренерства бывает так же сложно достичь, как и хорошего преподавания. Это требует определённой экономии слов, ограниченной похвалы с большим количеством размышлений о том, как выразить большое количество информации минимальными взаимодействиями, например давая обратную связь не дергая игроков слишком сильно. Лучшие тренеры учатся тому, что работает лучше с их игроками и улучшают свои методики и техники от сезона к сезону.

• Библиотекарь в научно-технической библиотеке. Один учитель описал свою точку зрения на преподавание в открытой мастерской так: «Я не веду их, я их направляю.» Это отражает роль библиотекаря. Библиотекарь выслушивает потребности посетителя, его желания и интересы, а затем помогает соединить читателя с ресурсами, которые могут утолить его жажду знаний. Они проводят посетителей к правильным полкам, советуют какие-нибудь другие книги или ресурсы, которые могут быть интересны, а потом идут обратно к стойке, для работы со следующим посетителем. Они предлагают стратегии поиска правильных материалов и помогают познакомиться мощными инструментами поиска, которые читатели смогут использовать чтобы найти то, что им нужно сейчас и понадобится в будущем.

Не важно, какая из метафор для вас работает лучше, помогая работать эффективно в среде наполненной разнонаправленными проектами, некоторые задачи остаются в первую очередь в вашей ответственности как преподавателя.

• Набирать студентов.

• Набирать взрослых чтобы наставлять и/или управлять открытой мастерской (за плату или волонтёров).

• Делегировать часть своей ответственности продвинутым студентам или взрослым волонтёрам.

• Назначать или помогать подобрать наставников для проектных команд.

• Планировать встречи с другими преподавателями открытой мастерской для задавания и ответов на вопросы.

• Поддерживать связь с основной командой открытых мастерских и участвовать в опросах и сборе информации для улучшения всего сообщества.

• Делиться документацией, полученной от студентов.

Студенты

Студенты в открытой мастерской воодушевлены реализацией практических проектов в различных областях своими руками. В открытой мастерской их главная задача довольно ясна: мастерить что-нибудь! Получать из ничего что-то, пожалуй, вот где студенты получают ценные навыки, но не только через механику того, как создать вещь, которую они хотят, но также и определяя и управляя своими обязанностями.

Существуют еще некоторые тонкие вещи, которые ваши студенты должны принять к действию, и вы можете попросить их согласиться с этими целями в качестве непременного условия использования открытой мастерской:

• Включать самостоятельное обучение и исследование.

• Определять проекты и работать вместе с другими студентами и наставниками для показа готового проекта (или свидетельств того, что уже сделано к этому моменту) к установленному сроку.

• Быть в курсе технологий, искусства, ремесла, инженерии, музыки, науки, зелёного дизайна и других творческих тем.

• Использовать помещения, инструменты и материалы безопасно.

• Предупреждать окружающих студентов, наставников и/или кураторов программы когда площади, инструменты и материалы используются способом, который может повредить им самим или окружающим.

• Приходить на встречи.

• Развивать хорошие навыки управления временем и планирования проектов (не обязательно, но очень полезно!)

• Давать другим работающим над своими проектами обратную связь для того, чтобы помочь сделать их проекты настолько хорошо, насколько это возможно, в позитивном, творческом и динамичном духе.

• Улучшать или предлагать добавить что-то проектам — только если эта помощь приветствуется — полезными рекомендациями, советами и поддержкой, когда замечают пути, благодаря которым их предложения могут быть полезными в проектах других студентов, уважая при этом их проекты.

• Сообщать кураторам программ свои идеи изменений, которые они бы сделали для улучшения открытой мастерской для будущих посетителей.

• Работать один на один с экспертами и/или в группах для разработки и производства проектов. Регулярно встречаться с командой и/или наставником во время разработки и непосредственно работы. Количество необходимого времени сильно зависит от видения проекта.

• Документировать свои проекты по мере их создания.

• Включаться в командную работу и быть частью сообщества открытых мастерских.

Совет: использование открытой мастерской начинается заново каждый год или семестр, или если все пользователи начинают работу примерно в одно и то же время, проведите вместе немного времени, предложив им придумать правила использования открытой мастерской самостоятельно — они могут спонтанно прийти к многим из указанных своим путём.

Вы можете посчитать нужным студентам «поступать» путём несоревновательного процесса приёма в качестве элемента их поступления или инициации в вашей открытой мастерской. Они могут написать короткий текст о том, почему они хотят использовать пространство, какие виды вещей они делали раньше или о том, что они хотели бы создать. Иногда это помогает выявить тех, кто записался на программу не добровольно, например по указке родителей, а не по своей собственной инициативе.

Если по какой-нибудь причине у вас оказалось мало студентов и вам нужно набрать ещё, вот виды организаций, в которых запускались открытые мастерские или которые, как мы видим, разделяют нашу миссию:

• национально организованные группы с местными отделениями (скауты, молодёжные клубы, компьютерные клубы)

• школы: государственные, частные, домашние — рассматривайте все от яслей до ВУЗов, особенно связанные инженерным делом, искусством, наукой и ремеслом

• общественные художественные центры и творческие коллективы

• библиотеки, музеи и научные центры

• программы обучения садоводству, клубы пчеловодов, группы городского озеленения

• группы любителей конструкторов LEGO

• хакерские встречи и хакерспейсы

Подробнее о работе в молодёжью смотрите Инструкцию для творческих клубов, созданную для программы молодых творцов.

Администратор / Руководитель / Координатор

У вас есть огромное пространство с отличными инструментами, но это ничего не стоит если никто не знает, как использовать всё это и никто не заботится о обслуживании и снабжении. Каждой открытой мастерской нужен управляющий, который может одновременно быть и преподавателем, или другой волонтёр или сотрудник, помогающий координировать пространство и программу. Иногда один человек исполняет сразу несколько ролей, т.е. всё это может делать преподаватель. Но это большой объем работы. В открытой мастерской в техникуме в Джорджии организация работы лежит на плечах студентов, которые ей пользуются.

Администратор контролирует доступ к оборудованию мастерской и знает как безопасно использовать инструменты мастерской. Этот человек должен иметь те же самые навыки, которые сформулированы для наставников, ведь их взаимодействие со студентами наверняка будет иметь заметный эффект на уверенности в своих творческих силах и продолжительном интересе к созиданию в посетителях.

Школа может выделить должность несертифицированного администратора, который работает с учителями, знает оборудование, делает закупки и прочее. Эта роль может быть особенно актуальна там, где открытая мастерская является ресурсным центром для разных классов и в разных контекстах. Это значит, что многие учителя и многие классы могут использовать открытую мастерскую: класс физики может проводить там уроки, кружок робототехники может мастерить там после занятий. Совсем не обязательно отводить мастерскую только для одного класса.

Помимо управления помещением и производственным оборудованием, администратор мастерской должен быть настроен:

* работать с проектными группами для помощи в достижении ими ясного видения своих проектов.
* проводить тренинги по безопасности для всех, кто пользуется открытой мастерской, а также следить за постоянным соблюдением мер предосторожности
* помогать проектным командам получать навыки использования инструментов, безопасной работы и других аспектов ручного производства
* следить за остатками расходных материалов и дозаказывать их по необходимости

Наставники

Команда проекта может состоять из одного студента, который хочет работать в одиночку, а может и из группы студентов, которые решили извлечь выгоду из дополняющих талантов друг друга. Мы считаем, что любая модель работает лучше когда у каждой проектной команды есть четко закреплённый за ней наставник.

Наставники — это взрослые, которым интересно работать с молодежью и которые могут иметь опыт в одном или нескольких направлениях творчества. Наставники отвечают на технические вопросы, решают вопросы поставок, передают свои знания в использовании инструментов и производственной безопасности, а также могут помочь составить реалистичный план работы над проектом. Параллельно наставники могут использовать подходящие моменты для объяснения лежащей в основе математики, научных или инженерных концепций.

Вы наверняка захотите найти разные виды наставников. Есть те, чья любознательность, приключенческий настрой, навыки управления проектами и позитивный подход могут провести молодых людей через все трудности проекта к его успешному завершению (или хотя бы к мужественным усилиям в этом). А есть и такие, кто обладает широким опытом в различных видах творчества или имеет глубокие познания в какой-то конкретной сфере. Иногда можно встретить и тех, кто сочетает оба этих образа. Вы наверняка понадобится первый вид наставников во время старта вашей открытой мастерской, а по мере развития проектов вам скорее всего нужны будут наставники с большим практическим опытом творчества и обучения.

Как только студенты выбрали свои проекты, у них тут же возникают вопросы: как начать, как уложиться в сроки (т.е. как составить план проекта), как разрешать технические вопросы. Часто открытые мастерские обращаются к сети родителей и друзей семьи для того, чтобы найти наставников для решения такого рода проблем. Мы считаем, что, особенно на этом этапе, лучший наставник — любознательный, терпеливый и гибкий человек, имеющий навыки для того, чтобы разобраться в том, как сделать ту или иную вещь.

Роль наставника в том чтобы помогать одной или нескольким проектным командам найти видение проекта если у них оно еще не сформировалось, а затем помочь им реализовать это видение для показа на мастерской ярмарке. В то же время мы призываем наставников использовать «поучительные моменты», естественно возникающие в процессе творчества, для прояснения лежащей в основе процесса математики, и задействованных научных и инженерных принципов. Но не столько в роли учителя, сколько в качестве гида или проводника. Мы также ожидаем, что наставник будет делиться своими знаниями о правильном и безопасном использовании инструментов и материалов. И, в заключение, еще одна важная роль наставника — показать открытой мастерской важность ошибок как шагов на пути к успеху. Необходимо быть готовыми ошибаться и принимать ошибки как нормальную часть творческого процесса.

Сложно быть хорошим наставником. Не важно сколько вам лет, мы ценим наставников, чьё содействие приветливо и направлено на то, чтобы разжечь интерес, направить фокус внимания в нужное место, усилить личное понимание и прояснить наши намерения через вдумчивое общение. Нам нравится, как «студия ковыряния» Экспериментариума описывает содействие и деятельность в своих принципах устройства:

Содействие: принципы, формирующие взаимодействие между сотрудниками и посетителями музея.

* Содействие доброжелательно и направлено на проявление интереса.
* Координатор старается сфокусировать внимание посетителей, основанное на индивидуальных способах познания.
* Содействие должно усиливать понимание через помощь обучающимся в прояснении их намерений через вдумчивое общение.

Конструирование активности: Продуманные подходы к взаимодействию с материалами, инструментами и знаниями.

* Активность и исследования строятся на преобладающих интересах и знаниях посетителей
* Материалы и явления заставляют задумываться и призывают к исследованию.
* Экологическое образование — путь, а не цель само по себе.
* Всегда есть несколько путей.
* Активность и исследования вдохновляют учащихся постепенно усложнять своё мышление.

Компьютерные клубы Intel приглашают наставников поддержать творческие проекты молодёжи с 1995 года. Они определяют эту роль как «баланс осознания сложности вашей роли как одновременно и знающего гида и дружественного партнёра… Несмотря на то, что наставники играют сразу несколько ролей, основная цель наставника — вести и поддерживать, а не указывать и поучать.» В клубах, во многом схоже с открытыми мастерскими, наставник может быть наблюдателем, проводником, ресурсом, ролевой моделью, активным участником, катализатором или другом. Ещё больше подсказок для наставников компьютерных клубов вы найдёте в разделе Ресурсы в конце этого Плана.

В то время, как простых рецептов наставничества не существует, наставники наиболее эффективны если они думают как творцы: остаются любознательными, заинтересованными, вежливыми. Наставники должны всегда фокусировать интересы студентов, не свои, но они могут делиться тем, что они любят делать так, что другие студенты увидят, что наставники тоже обожают творчество. Наставникам лучше избегать чтения лекций, но вместо этого задавать вопросы и формировать привычки ума, которые помогут студентам найти ответы самостоятельно (даже если, в конце концов, это потребует больше времени, чем просто ответить на их вопросы или сделать саму работу за них!). Хорошие наставники вдохновляют студентов поддерживать друг друга и помогать другим в возникающих перед ними проблем для строительства настоящего сообщества внутри открытой мастерской. Они готовы учиться у молодёжи.

Наставники должны быть настроены:

* Работать один на один со студентами или их группами до 4 человек, а также с одной или несколькими проектными группами для развития проектов на пути к поставленным целям и крайним срокам завершения.
* Давать обратную связь по проектам и помогать делать проекты максимально хорошо в позитивном, творческом, динамическом духе.
* Использовать «поучительные моменты», которые естественно возникают во время творческого процесса для проявления лежащей в основе математики, научных и инженерных концепций вдохновляющим и вовлекающим образом.
* Посещать назначенные встречи.
* Определять студентов, которым может понадобиться дополнительная поддержка и ободрение.
* В целом помогать студентам
* Ободрять студентов.
* Предлагать особые подсказки и классы в том, в чем имеются компетенции, например в технологии, искусстве, ремесле, инженерном деле, музыке, науке, зеленом дизайне и других творческих темах, а также демонстрировать любознательность и заинтересованность, необходимые для развития таких навыков.
* Помогать организовывать логистику проектов.
* Доводить важные сведения и вопросы до внимания преподавателей.
* Предоставлять техническую поддержку в документации проектов (видео, фото, блокнот, лабораторную тетрадь, блог) при необходимости.
* Устанавливать контакты для получения материальных пожертвований, поддержки проектов участников, а также для получения участниками и наставниками возможных подсказок и ресурсов.
* Моделировать и транслировать навыки управления временем и планирования проектов (это очень полезные навыки!).
* Встречаться с новыми людьми и делиться идеями (это может не очень подходить тем, кто считает себя «скромными»)
* Принимать участие в командной работе и быть частью сообщества открытых мастерских
* Желать поддерживать философию открытых мастерских
* Помогать молодым людям развивать навыки и умения.

Подыскивая наставников

Если вы опытный творец и у вас множество друзей среди мастеров, у вас уже есть источник наставников. Еще стоит поискать наставников среди соседей, умеющих обращаться с инструментами. Не забудьте подумать о ветеранах и пенсионерах, которые могут искать способы быть полезными для сообщества. Они часто имеют значительный практический опыт и могут им поделиться. Если у вас всё еще стоит проблема поиска наставников, сообщите нам. Мы, возможно, сможем помочь вам с этим.

Как только вы решите эти первичные вопросы, все же, даже с командой лучших наставников, вам может понадобиться доступ к особым компетенциям. Наставники не должны обладать всеми навыками и знаниями, которые могут понадобиться для реализации проектов — они должны лишь быть готовыми стараться найти тех, кто у кого есть эти знания и учиться вместе со студентами. Или это может стать способом активного развития сообщества, находя и проявляя таланты его членов. Это уже больше про строительство сообщества.

\*\*Совет: в конце главы Проекты мы перечисляем различные общественные ресурсы, которые могут стать источником найма наставников.\*\*

Кстати, родители предоставляют неоценимую помощь! Родители наверняка заинтересованы в участии в качестве наставников, менеджеров, администраторов или волонтёров, готовых поддерживать открытую мастерскую во всём, что может понадобиться.

6

Практики