*Творческие проекты в школе (факультатив)*

**Тема 3. АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТА (10 ЧАСОВ)**

**Лекция 3.5. Особенности проектировочной и исполнительской стадий.**

**Особенности проектировочной стадии.**

На этой стадии разработки проекта определяется последо­вательность изготовления изделий, которая основывается на вашей деятельности по решению следующих задач.

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи | Содержание  деятельности |
| ***Подготовительный этап*** | |
| Определение совокупности требова­ний к технологическому процессу | Анализ конструкторских документов |
| Определение возможных методов и способов изготовления | Поиск, отбор и анализ информации о возможных способах получения требуемой формы, размеров, отделки и т.д. |
| Выявление возможности применения станочного оборудования, механизированного инструмента | Анализ реальных возможностей (в школе и дома) |
| ***Основной этап*** | |
| Разработка технологического процесса на уровне маршрута обработки | Подготовка маршрутной технологической карты |
| Разработка технологического процесса на уровне операционной технологии | Подготовка операционной технологической карты |
| ***Заключительный этап*** | |
| Презентация технологического процесса | Краткое выступление, содержащее обоснование технологического процесса, возможности его реализации индивидуально либо коллективно, сроков реализации |
| Экспертная оценка | Фиксация замечаний и предложений, их анализ |
| Корректировка технологического процесса | Уточнение технологического процесса на основе экспертной оценки |

Разработкой технологической документации по чертежам конструктора занимается технолог. Он заканчивает подготовку производства изделий, составляя технологическую докумен­тацию.

При разработке технологических процессов исходными до­кументами являются:

* чертежи деталей и узлов;
* технические требования на их изготовление;
* чертежи заготовок;
* характеристики имеющегося оборудования;
* характер (тип) производства;
* стандарты и другие справочные материалы.

Основное содержание технологической документации яв­ляется, как правило, общим для многих её видов. Оно вклю­чает в себя:

* наименование детали и её эскиз;
* сведения о заготовке: материал, вид и размеры;
* наименование операций и переходов;
* эскизы операций и переходов;
* оборудование, приспособления и инструмент;
* режимы резания (при станочной обработке);
* время обработки.

Разработку технологического процесса изготовления изде­лия осуществляют в определённой последовательности: состав­ляют черновой план обработки деталей и анализируют техно­логичность конструкции изделия, устанавливают технические требования на заготовку и номенклатуру необходимой оснаст­ки, оформляют карты технологического процесса.

Наиболее часто используются операционные и маршрут­ные технологические карты. Они оформляются в виде таблиц и содержат текст, указывающий на назначение детали, операции, данные о детали, режим обработки, расходуемое время и т.д., а также эскизы операций.

На уровне маршрута обработки разрабатывается последовательность технологических операций в соответствии с последовательным изменением формы, размеров, внешнего вида и других характеристик состояния детали. Применительно к со­зидательной деятельности, осуществляемой в школьных мас­терских, различают технологические операции подготовитель­ного, обработочного, сборочного, отделочного и оценочного (испытательного) этапов.

Маршрут обработки должен позволить достичь требуе­мого качества изделия в соответствии с требованиями кон­структорских документов за минимальное время. При этом нужно помнить, что существует принцип технологической вариативности, согласно которому всегда имеется несколь­ко вариантов технологического процесса, и важно выбрать наиболее эффективный. Главным на этом этапе является анализ возможностей имеющегося оснащения школьных ма­стерских (или рабочего места в домашних условиях), для использования наиболее производительных способов меха­нической обработки. Например, наличие электролобзика по­зволит значительно сократить время и повысить качество изготовления. Следует помнить, что повышению качества изделия способствует применение различных приспособле­ний в процессе обработки. Вспомните, с какими приспособ­лениями вы познакомились на занятиях в школьных мастер­ских, найдите информацию о прогрессивных способах обра­ботки в специальной литературе. Возможно, это позволит вам сконструировать и применить нечто новое, что станет либо отдельным проектом, либо оригинальным элементом данного проекта.

Другим важным принципом является принцип технологичес­кой совместимости. На уровне маршрута обработки это означа­ет, что состояние детали после предшествующей операции дол­жно обеспечивать возможность качественного осуществления последующей. Например, операции сборки деталей из ДСП на шкантах должна предшествовать операция сверления отверстий на глубину, несколько большую половины длины шканта. Все операции должны быть технологически совместимы.

В зависимости от сложности изделия работа может быть организована индивидуально или совместно с другими (одно­классниками, родителями). При этом нужно учитывать не толь­ко необходимое время, но и соответствие сложности работ имеющейся квалификации (опыту).

В операционных картах указывают оборудование, количе­ство изготовляемых изделий и организацию производства. Та­кие карты содержат все необходимые сведения по данной опе­рации: последовательность переходов, необходимые инстру­менты и приспособления, режимы обработки (при работе на станках), нормы времени.

В операционные карты контроля изделий по чертежу дол­жны включаться следующие этапы работы:

* проверка общей формы изделия (детали), контроль габаритных размеров;
* проверка наличия элементов (отверстий, фасок, пазов и т.п.) и их формы;
* контроль размеров элементов и их местоположения на детали;
* проверка выполнения технических требований, таких, например, как «зачистить кругом», «окрасить изделие», «по­крыть лаком» и др.

Изготовить заданное изделие можно только по его рабо­чему чертежу или эскизу, а выполнить сборку — по сбороч­ному чертежу.

В предыдущих классах вы разрабатывали технологический процесс на уровнях маршрута обработки и операционной тех­нологии, применяя в том числе и условные обозначения. Их вы можете использовать в своей деятельности.

**Особенности исполнительской стадии.**

Осуществляя разработанный технологический процесс, m обходимо решить следующие задачи.

|  |  |
| --- | --- |
| Задачи | Содержание деятельности |
| Подготовительный этап | |
| Организация рабочего места | Подбор и подготовка оборудования, инструмента и приспособлений |
| Оснащение рабочего места материалами | Выбор заготовок |
| Основной этап | |
| Осуществление технологического процесса в соответствии с разработанной технологической документацией | Выполнение технологических операций. При этом особое внимание уделяется соблюдению правил безопасности труда, технологической дисциплине, рациональности приёмов работы, самоконтролю |
| Заключительный этап | |
| Презентация | Краткое выступление, ' сопровождающееся демонстрацией изделия и содержащее анализ выполнения требований конструкторской и технологической документации, указание сильных и слабых сторон, предложений по совершенствованию процесса изготовления (на будущее) |
| Экспертная оценка результата труда | Фиксация замечаний и предложений, их анализ |

Реализация поставленных задач зависит от места органи­зации трудового процесса — в школьных мастерских, дома и т.п. Но независимо от места трудовой деятельности должны чётко соблюдаться правила организации рабочего места и бе­зопасности труда.

Вы всё рассчитали, предусмотрели, спроектировали процесс изготовления изделия. Можно приступать к осуществлению про­екта. Помните, что в работе важна максимальная степень вашей самостоятельности. Поэтому не ждите большой помощи со сто­роны учителя. Попытайтесь сами организовать процесс изготов­ления, ведь технологический процесс спроектирован.

На подготовительном этапе, который может осуществлять­ся как накануне, так и задолго до занятия, организуйте свою бригаду. В бригаде должен быть бригадир, который организу­ет производство, распределяет обязанности и задания между членами бригады, следит за соблюдением технологии, выпол­нением правил безопасности труда, оказывает помощь, прини­мает работу. В бригаде может быть контролёр, который осу­ществляет контроль не только результата труда, но и про­цесса его выполнения, точность размеров и взаимного распо­ложения поверхностей, соблюдения технологической дисцип­лины. Он же может быть и нормоконтролёром, то есть сле­дить за временем, затрачиваемым на изготовление деталей, и в случае необходимости вносить коррективы. Это важно при коллективной организации труда. Время изготовления деталей должно быть приблизительно одинаковым, чтобы все детали были одновременно готовы к сборке. Может быть и помощник бригадира, если бригада большая. Как правило, на него возла­гаются обязанности контроля за организацией не только тру­да, но и рабочего места. Он же оказывает помощь в оснаще­нии рабочих мест необходимыми инструментом, приспособле­ниями и материалами. От организации труда во многом зави­сит результат общего дела.

Основной этап предполагает осуществление процесса изго­товления в соответствии с заданной технологией. На этом эта­пе важно быть технологически дисциплинированными, не от­ходить от запланированного хода работы. Ведь это может при­вести к браку одной из деталей, а одновременно и к отрица­тельному результату всей бригады. Следует бережно относиться к своим товарищам и помнить, что успех общего дела зависит от качества труда каждого.

На последнем (оценочном) этапе качество результата тру­да можно определить, сравнив состояние изделия с заплани­рованным, которое было указано в конструкторской докумен­тации. В то же время следует оценить и всю технологию, начиная с самой первой идеи. То ли изделие вы изготовили, отвечает ли оно вашим потребностям и дизайнерским требова­ниям, стало ли оно неотъемлемым элементом интерьера или оказалось невостребованным? Что было не так в конструк­ции, что можно было бы изменить и как вы сделаете (и буде­те ли делать) в следующий раз? Рационально ли была выбра­на последовательность изготовления изделия и насколько тех­нологична конструкция, правильно ли была определена потребность в основных и вспомогательных материалах, крепёж- пых деталях, фурнитуре? Хватило ли у вас времени, рацио­нально ли был организован труд? Хватило ли вашего опыта, полученного в предыдущих классах, для разработки и осуще­ствления проекта? Что нового вы почерпнули? У всех ли всё получилось? Чего вам не хватило? Это не полный перечень вопросов, которые может задать себе каждый. Важно найти на них ответы и в дальнейшем исправить промахи (если они были) и далее творчески действовать.