

Тема 19. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СТАНОЧНЫМ ОПЕРАЦИЯМ (6 ЧАСОВ)

Лекция 19.1. Методика ознакомления учащихся с машиной

Учебной программой уделяется большое внимание обучению учащихся станочным операциям и общим сведениям о машине. Это не случайно. Во-первых, одна из главных задач трудового обучения состоит в том, чтобы дать учащимся правильное представление о характере современного общественного производства и о путях его дальнейшего развития. Наиболее показательным в этом отношении является замена ручного труда механизированным и автоматизированным. Поэтому было бы недопустимым ограничиться в трудовом обучении ознакомлением учащихся только ручными видами работ.

Во-вторых, опрос учащихся показывает, что многие девятиклассники на основании жизненного опыта имеют представления о машине, механизме, детали. Это свидетельствует о том, что сама жизнь требует ознакомления учащихся V-VII классов с элементами машиноведения на научной основе, что важно для политехнического образования.

В-третьих, в VIII-IX-ых классах учителю значительно легче будет обеспечить формирование новых понятий, если он сможет опереться на знания учащихся об устройстве какой-либо конкретной машины, приобретенные в базовой школе.

При обучении учащихся станочным операциям и при ознакомлении с общими сведениями о машине перед учителем труда, кроме общих учебно-воспитательных задач трудового обучения, ставятся следующие основные задачи:

1. Раскрыть преимущества машинного труда по сравнению с ручной работой.

2. Познакомить с общим устройством сверлильного и токарного станков для обработки древесины и металлов и дать на этой основе представление о технологической машине.

3. Сформировать основные машиноведческие понятия о детали, механизме, машине. Дать представление о классификации машин.

4. Обучить работе на деревообрабатывающих и металлорежущих станках. Дать представление об обработке материалов снятием стружки.

5. Познакомить на базе деревообрабатывающих и металлорежущих станках с типовыми деталями машин, видами их соединений и механизмов.

6. Познакомить с процессом разборки и сборки машин и их узлов.

7. Познакомить с процессом развития орудий труда.

Учебной программой по техническому труду в V-IX классах по дидактическим соображениям на обработку материалов вручную отводится больше времени, чем на обработку материалов на станках. Чтобы у учащихся не сложилось на этом основании неправильное представление о преимущественном применении ручной обработки материалов в условиях современного промышленного производства, учитель должен дать учащимся понятие о преимуществах машинного труда и раскрыть его роль в народном хозяйстве. Для этой цели обработка материалов на станках сопоставляется с обработкой материалов вручную по показателям, которые позволяют убедиться в ее преимуществе, а именно: производительность труда, точность обработки, трудоемкость процесса изготовления детали.

Раскрывая преимущества машинной обработки материалов по сравнению с ручной, следует в то же время предостеречь учащихся от недооценки значения слесарной и столярной профессий для народного хозяйства. Поэтому учитель, с одной стороны, подчеркивает, что ручная обработка не утратила и еще долго не утратит своего самостоятельного значения, а с другой стороны, показывает на примерах, что, владея приемами ручной обработки, легче овладеть работой на станках.

Задачи политехнического образования требуют, чтобы учащиеся имели общие понятия о машине, детали, механизме и т. п. На базе этих понятий можно систематизировать знания учащихся по машиноведению.

В учебно-методической литературе встречаются различные, подчас противоречивые определения понятия «машина». Машина определяется как устройство, выполняющее механические движения для преобразования энергии, материалов и информации (Большая советская энциклопедия, изд. 3-е, т. 15, с. 532). Усвоить эти понятия учащимся базовой школы не под силу. Поэтому, опираясь на данное в БСЭ определение, с учетом общего развития учащихся можно воспользоваться определением: «Машиной называется механизм или система механизмов, предназначенная для преобразования энергии или выполнения полезной работы».

Определение понятия «механизм», утвержденное комиссией технической терминологии, а также определения, рекомендуемые рядом авторов, построены на базе теории механизмов и машин и поэтому недоступны пониманию учащихся. В связи с этим можно рекомендовать определение понятия «механизм», данное в свое время в курсе физики И.И.Соколовым: «Совокупность деталей, в которой перемещения одной детали (ведущей) вызывает совершенно определенные перемещения остальных деталей этой системы, называется механизмом».

Наконец, определение понятия «деталь» можно рекомендовать в следующей формулировке: «Отдельные части механизмов и машин, изготовленные без сборочных операций, называются деталями машин. Деталью считают часть машины или механизма, состоящую из одного куска материала».

Определения перечисленных понятий изучаются в VII классе. Этому предшествует накопление знаний учащихся в V-VI классах, так что формирование понятий осуществляется как единый дидактический процесс на протяжении нескольких лет.

Рассмотрим, например, как происходит формирование понятия «машина».

Учащиеся знакомятся с машинами на практических занятиях в учебных мастерских на примере оборудования для обработки древесины и металлов резанием. Впервые учащиеся встречаются с деревообрабатывающими и металлорежущими станками в V классе во время экскурсий, предусмотренных программой для ознакомления с работой дисковых и ленточных пил, строгальных станков по дереву, с обработкой листового металла в слесарной мастерской или в ремонтном цехе.

Конечно, в V классе учащиеся не подготовлены еще к тому, чтобы воспринять станок как машину. Знакомство их с данным оборудованием имел описательный характер. Однако уже здесь необходимо начинать накапливать знания учащихся, которые послужат впоследствии базой для формирования понятия «машина». Для этого нужно указать на некоторые из качеств деревообрабатывающих и металлорежущих станков, характерных для любой машины; более высокую, чем при ручных видах работ, производительность труда и облегчение труда рабочего.

В VI классе учащиеся знакомятся с устройством сверлильного станка и выполняют на нем обработку древесины и металлов. Как видно, программой VI класса предусматривается качественно новый этап изучения машин. Учащиеся переходят от роли наблюдателей к роли непосредственных участников производства. Учащиеся узнают, из каких частей состоит сверлильный станок, приобретают умения по управлению станком и выполнению на нем основных трудовых приемов. Однако станок по-прежнему не рассматривается еще как машина.

В VII классе вновь происходит качественное изменение в содержании изучения названного выше оборудования. Металлорежущие станки рассматриваются как машины. В VII классе имеются все необходимые для этого предпосылки. Учащиеся накопили достаточный опыт: получили по физике знания, необходимые для осмысливания этого опыта с позиций основ наук. Таким образом, учащиеся оказываются подготовленными к формированию понятия «машина», и оно дается им вначале на примере токарного станка, а затем представление учащихся о

машине расширяется. Они знакомятся с классификацией машин (машины-двигатели и машины-орудия).

В VII классе учащиеся знакомятся с простейшими токарными станками для обработки древесины и металла, а также совершенствуют свои умения по обработке материалов на сверлильном станке.

В VIII классе знания учащихся о машинах обобщаются на основе развития понятия о кинематической схеме.

Учебной программой ставится задача создать у учащихся некоторое представление о классификации машин. Задача эта вполне обоснована и посильна, если опереться на опыт учащихся и их знания по основам наук.

В настоящее время машины принято делить на две большие группы. Это машины-орудия и машины-двигатели. В свою очередь, среди машин-орудий различают машины технологические, а также машины транспортные и транспортирующие. На занятиях в мастерских учащиеся знакомятся достаточно подробно и глубоко с технологическими машинами. Знакомятся они также с электрическими машинами. К этому нужно добавить знания учащихся о двигателях внутреннего сгорания, а также их знания на базе жизненного опыта о назначении и устройстве транспортных машин (автомобилей и др.). Если все это учесть, то становится очевидной подготовленность учащихся к формированию некоторого представления о классификации машин.

Формирование представлений о классификации машин строится на основе сопоставления различных машин по назначению и конструкции. При этом ставится задача показать, что при всем своем многообразии машины имеют много общего. Именно поэтому не обязательно знакомиться со всеми машинами (что практически и невозможно), чтобы составить себе представление о них. Достаточно рассмотреть наиболее типичные машины, по которым можно судить о родственных машинах, близких к типовым по своему назначению и конструкции. Например, опираясь на знания учащихся об устройстве токарного станка, можно создать у учащихся представление о металлорежущем оборудовании в целом. Таким образом, говоря о формировании представления о классификации

машин, следует иметь в виду не ознакомление учащихся со всеми машинами, а обобщение знаний, которые они получили на занятиях в мастерских, на уроках физики и вне школы.

Большое значение придается ознакомлению учащихся с кинематическими схемами машин, так как именно на них легче всего показать то общее, что характерно для машин, различных по конструкции и назначению. Опыт работы учителей убеждает, что благодаря применению кинематических схем значительно облегчается изучение машин, их регулирование, нахождение неисправностей.

Обучать учащихся чтению кинематических схем целесообразно начинать с сопоставления последних с машинами и механизмами, которые они изображают. Специальные исследования позволяют рекомендовать такую последовательность чтения и составления кинематических схем:

- чтение схем: выяснить название, назначение и применение машины; объяснить принцип работы машины; прочесть спецификацию и определить положение деталей машины, способы и последовательность передачи движений;

- составление схем: определить принцип работы станка; определить положение источника движения и рабочих органов; определить виды движений; определить способы и последовательность передачи механической энергии; пользуясь условными обозначениями кинематических схем, показать относительное размещение источника движения либо ведущего вала, промежуточных валов, ведомого вала, деталей на валах с учетом их крепления и работы; показать графическую связь между валами на основе существующих в механизмах передач; дать контуры корпуса машины.

Знания учащихся по машиноведению используется при изучении обработки материалов на станках, и, наоборот, при формировании понятий по машиноведению учитель опирается на знания учащихся по обработке материалов на станках. Поэтому должна соблюдаться определенная последовательность в чередовании учебного материала, чтобы не было ни относительного опережения, ни отставания. Это

достигается лишь в том случае, если учитель систематизирует учебный материал, руководствуясь следующими рекомендациями об этапах обучения:

1. Учащиеся знакомятся с общим устройством сверлильного станка и овладевают приемами управления им, приемами сверления и рассверливания отверстий. Вводятся понятия «деталь», «механизм», «машина», которые формируются на базе знаний учащихся об устройстве станка. Благодаря этому становится возможным создать у учащихся первые представления о типовых деталях, так как можно проиллюстрировать использование одинаковых деталей в различных станках. Вместе с тем можно познакомить на конкретных примерах с некоторыми специальными деталями (станина, шпиндель и др.).

2. Учащиеся знакомятся с устройством и работой токарных станков для обработки древесины и металлов. Токарный станок рассматривается как машина, состоящая из двигателя, передаточного механизма и рабочего органа. Учащимся предлагается решить, является ли машиной сверлильный станок, и обосновать свое мнение.

3. Представление учащихся о машинах расширяется. Их знакомят с классами машин (машины двигатели и машины-орудия),

4. Учащиеся знакомятся с развитием орудий труда на примере деревообрабатывающих и металлорежущих инструментов и машин. Перед ними раскрывается перспектива дальнейшего развития обработки металлов снятием стружки за счет автоматизации технологического процесса.

5. Вводится понятие « типовые детали », рассматриваются виды соединений и механизмов. При этом используются знания учащихся об устройстве деревообрабатывающего и металлорежущего оборудования.

6. Формируются умения по разборке и сборке промышленного оборудования. В качестве объектов работы используются узлы токарного станка.

7. Обобщаются знания учащихся по обработке металлов на станках. Для этой цели сопоставляются различные виды обработки и характерные

для них режущие инструменты. На базе знаний учащихся по физике рассматривается процесс образования стружки. Учащихся знакомят с видами работ по изготовлению деталей машин на металлорежущих станках.

8. Сопоставляются металлорежущие станки с тем, чтобы выявить в них типичные черты, характерные для технологической машины. Для этой цели сравниваются главные движения и движения подач, дается классификация частей станка по назначению, разъясняется, благодаря чему на металлорежущем станке можно обработать деталь любой геометрической формы.

Таким образом, учебный материал по изучению элементов машиноведения и обработки материалов на станках взаимосвязан. И от того, насколько умело будет обеспечена такая взаимосвязь в учебном процессе, зависит успех в решении тех задач, которые поставлены перед учителем в связи с обучением учащихся машинной технике и труду.