**Федеральное казенное профессиональное образовательное учреждение № 278**

**Федеральной службы исполнения наказаний**

**План-конспект открытого урока.**

**«Фрезерные работы по дереву методом ручной подачи на фрезерном станке ФСШ - 1»**

Учебная практика по профессии

18783 « Станочник деревообрабатывающих станков»

Разработал мастер производственного обучения

ФКП образовательное учреждение № 278

А. А. Смирнов

**Красноярск- 2020**

**ПЛАН ОТКРЫТОГО УРОКА**

**Учебная практика**

План – конспект открытого урока предназначен для преподавателей и мастеров производственного обучения по профессиям, относящимся к деревообрабатывающему производству, для ознакомления обучающихся с основными видами столярных соединений, способам соединения деталей изделий из древесины.

Разработка оснащена графическими материалами и презентацией, которые могут использоваться как средства наглядности при проведении практических работ на уроках теоретического обучения и при проведении занятий учебной практики.

**Профессия**– «Станочник деревообрабатывающих станков»

**Дата проведения: 13.10.2020г.**

**Мастер производственного обучения: –**Смирнов Александр Александрович.

**Место проведения: «**Учебная столярная мастерская»

**Тема урока:**«Фрезерные работы по дереву методом ручной подачи на фрезерном станке ФСШ - 1»

**Цели:** Научить обучающихся, работать на фрезерном станке ФСШ - 1 с соблюдением правил техники безопасного труда, электро и пожарной безопасности.

**Задачи**:

1. Закрепить полученные знания по теме: «Фрезерные работы по дереву методом ручной подачи на фрезерном станке ФСШ - 1».
2. Ознакомить обучающихся с применяемым оборудованием, инструментами и приспособлениями, используемыми в столярной мастерской при выполнении фрезерования заготовок.
3. Закрепить практические  навыки обучающихся при выполнении операций по правильной подаче заготовок на режущие инструменты фрезерного станка, а так же разметки заготовок для точной обработки прямолинейного и криволинейного фрезерования методом ручной подачи по заранее заданному шаблону, а так же нарезке шипов шипорезной кареткой.

**Учебно - методическое оснащение урока**:

1. Комплект шаблонов;
2. Фрезерный станок ФСШ – 1;
3. Измерительный инструмент;
4. Разметочные инструменты и приспособления;
5. Заготовки столярных изделий;
6. Плакаты;
7. Схема станка ФСШ – 1.

**Краткий план урока (с указанием времени на каждый этап)**:

**Содержание урока:**

1. Организационная часть - 30 мин

2. Проведение инструктажа по технике безопасности при работе на рейсмусовом станке, краткий опрос 30 минут

3. Доведение порядка и правил работы группами, обучение правилам приема работы на фрезерном станке - 30 мин.

4. Работа на фрезерном станке по парам, под наблюдением мастера - 4 часа.

1. Подведение итогов проведенных занятий, краткий опрос, выставление оценок, сдача спец. одежды - 30 мин.

**Ход урока:**

**Организационная часть:**

1. Приветствие преподавателя.

2. Контроль посещаемости и готовности к уроку.

3. Сообщение темы и цели урока.

4. Психологическая подготовка к уроку.

5. Выдача специальной одежды.

**Проведение инструктажа по технике безопасности при работе на фуговальном станке:**

1. Инструктаж по технике безопасности при работе на фрезерном станке ФСШ – 1.

2. Действия обучающихся перед началом работы.

3. Технологическая последовательность выполнения операций фрезерования заготовок, с учетом правил безопасного труда, во время работы.

3. Виды операций, которые по правилам техники безопасного труда запрещается выполнять при работе на фрезерном станке.

4. Действия обучающихся после окончания выполнения работы.

**Вводный инструктаж: доведение порядка и правил работы группами, обучение правилам приема работы на фуговальном станке**

1. Распределить группы по два человека.

2. Определить группы по порядку и очередности выполнения операций.

3. Показ выполнения приемов фрезерования заготовки в один проход, приведения её в заданную форму с применением шаблона.

**Текущий инструктаж: работа на фрезерном станке по парам под наблюдением мастера.**

1. Первый обход: проверка готовности обучающихся к выполнению учебно-производственных заданий; проверить исправность элементов фрезерного станка; закрепление режущих элементов станка. Проверить работу станка на холостом ходу.
2. Второй обход: проверить правильность расположения заготовок и креплению шаблона к заготовке на рабочем столе станка, по отношению к фрезе на шпинделе.
3. Третий обход: контролировать соблюдение правил охраны труда при работе на фрезерном станке, следить за тем, чтобы обучающиеся всегда находились сбоку от обрабатываемой заготовки.
4. Четвертый обход: проверка и оценка качества выполнения задания.

**Подведение итогов проведенного занятия, выставление оценок, сдача специальной одежды**

1.Подведение итогов выполнения учебно-производственных работ:

- демонстрация лучших работ;

- разбор типичных ошибок при выполнении заданий;

- соблюдение правил охраны труда, электро и пожарной безопасности.

2. Сообщение оценок.

3. Уборка рабочего места.

**Инструктаж по технике безопасности при работе на фрезерном станке**

Перед началом работы на фрезерном станке необходимо так же, как и на циркулярном убедиться в целости фрезы или пильного диска, убедиться в её или его креплении. Ножевой вал на фрезерных станках должен иметь ограждение открывающееся и снимающееся только перед началом работы и по окончанию её. Короткие и тонкие заготовки должны обрабатываться с помощью прижимов. При работе подавать заготовки нужно равномерно без толчков и рывков.

**Перед началом работы необходимо:**  
а. проверить наличие на фрезерном станке упоров ( пружин, гребенок, роликов ) для защиты рабочего от выбрасывания заготовки.  
б. чтобы нерабочая часть ножевой головки или фрезы была ограждена постоянным неподвижным кожухом, являющимся стружкоприемником. а рабочая часть фрезы ( ножевой головки ) должна быть закрыта подвижным кожухом. открывающим фрезу на величину, необходимую для обработки материала.  
в. проверить надежность стопора шпиндельного суппорта, а отверстие в столе для шпинделя не должно превышать диаметра шпинделя более чем на 30 мм.

**Во время работы необходимо:**  
а. начинать обработку заготовок на фрезерном станке после того, как шпиндель разовьет необходимую частоту вращения. б. мелкие детали обрабатывать только в специальных цулагах. в. необходимо следить 'за надежным креплением направляющей линейки. г. при фрезеровании деталей сечением меньше 40х40 мм и длиной менее 400 мм применяют направляющие колодки, соответствующие размерам и форме обрабатываемой детали. д, при фрезеровании с середины необходимо следить, чтобы направляющее приспособление было снабжено упором, противодействующим выбрасыванию материала или обрабатываемой детали. е. верхние и боковые прижимы должны плотно прижимать деталь к столу и направляющей линейке.

**Воспрещается:**  
1. Производить криволинейное фрезерование детали против слоя древесины.  
2. Обрабатывать детали по направлению вращения фрезы.

**План изложения нового материала:**

Фрезерный станок ФСШ-1 относится к числу устройств универсального типа и предназначен для проведения фрезерных работ по дереву. Работы на станке проводятся с ручной подачи. Механизм оснащен шипорезной кареткой.

**Общее описание**

Функциональность ФСШ-1 позволяет использовать его для проведения сразу нескольких типов работ:

1. Фрезерные работы по дереву методом ручной подачи;
2. Криволинейное фрезерование методом ручной подачи по заранее заданному шаблону;
3. Зарезка шипов шипорезной кареткой.

**Характеристика фрезерного станка ФСШ – 1**

1. частота вращения шпинделя — 3-9 тысяч оборотов/мин;
2. габариты агрегата по длине, ширине и высоте соответственно — 1000\*1110\*1270 мм;
3. размер рабочего стола по длине, ширине соответственно — 1000\*324 мм;
4. высота рабочего стола, начиная от пола — 859 мм;
5. диаметр насадки шпинделя — 3,2 см;
6. диаметр рабочего инструмента — 25 см;
7. максимальное вертикальное перемещение шпинделя — 10 см;
8. максимальный ход шипорезной каретки — 92,6 см;
9. число используемых электрических двигателей — 1;
10. частота вращения электрического двигателя — 2820 оборотов/мин;
11. мощность электродвигателя — 4 кВт.

На всех моделях станка используется один электрический двигатель асинхронного типа. Механизм является двухскоростным и оснащен ротором, имеющим короткозамкнутый принцип работы.

**Отдельные требования предъявляются к обрабатываемым на устройстве изделиям:**

1. изделие из древесины имеет 1 сорт качества;
2. используемая древесина имеет влажность в пределах 15%;
3. изделия имеют отклонение пласти больше 0,15 мм на длине 100 см;
4. обрабатываемые материалы соответствуют ГОСТ 2695-83 и ГОСТ 8486-86.

**Компоненты станка**

Фрезерный аппарат имеет несложную конструкцию, основой которой является тумба. Внутри нее находится силовая установка. От силовой установки передается вращательное движение на вертикальный вал.

**Станок фрезерный имеет в составе:**

1. рабочий стол;
2. станину;
3. привод;
4. шпиндельную бабку;
5. шипорезную каретку.

Рабочий стол механизма изготавливается из чугуна литьевым методом. Он располагается в верхней части станины. Снизу стола имеются ребра жесткости, а сама его поверхность полируется.

Станина представляет собой коробку. В ней монтируются все основные узлы аппарата. В ряде случаев станину изготавливают сварочным способом.

Фрезерный ФСШ имеет в составе своего привода электрический двигатель с двумя скоростями. Соединение двигателя со шпиндельной бабкой происходит за счет ременной передачи.

На шпиндельной бабке фиксируется шпиндель. Его крепление на ней обеспечивают подшипники. В шпиндельном валу предусмотрено отверстие в виде конуса, предназначенное для оправки. Фреза монтируется с помощью гайки.

Шипорезная каретка монтируется в крайней части рабочего стола. Подшипники качения обеспечивают движение шипорезной каретки относительно фрезы. На каретке предусмотрены отверстия, на которые мастер имеет возможность установить дополнительные элементы.

Используемый станок позволяет осуществлять фрезерование под углом. Это обеспечивается за счет наличия на агрегате фиксирующего механизма. Механизм оснащен мерной линейкой, что позволяет увеличить точность проводимых на станке операций.

В основе станочной конструкции имеется патрубок. Его присоединяют к вентиляционной системе, что позволяет удалять стружку в процессе работы на аппарате.

**Меры защиты**

Стандартный фрезерный агрегат оснащается защитным экраном. Он изготавливается из стали и прикрывает большую часть рабочей фрезы. Защитный экран не оказывает существенного влияния на качество проводимых работ. Аппарат дополнительно содержит систему освещения в виде встроенной лампы, направленной на щиток.



Также фрезерный станок ФСШ-1 имеет ряд конструктивных особенностей, обуславливающих экономическую целесообразность его применения. Монтаж шпинделя реализован на высокоточных подшипниках – обработка заготовок, благодаря этому, становится максимально качественной, вероятность брака исключается практически полностью. Станина изготовлена в виде коробчатой литой конструкции высокого уровня жесткости, поэтому оператор агрегата почти не ощущает вибраций при выполнении фрезерных операций.

При монтаже копировальной каретки на станок допускается нарезать шипы и выполнять другие специальные фрезерные работы, паспорт станка отмечает тот факт, что указанную каретку следует заказывать отдельно, так как в стандартную комплектацию установки она не входит. Кроме того, рассматриваемый агрегат обеспечивает безопасную, быструю и очень удобную замену рабочих приспособлений и режущего инструмента, используемого для попутного и встречного фрезерования.

**Главные достоинства фрезерного агрегата**

Станок позволяет осуществлять фрезерование криволинейного типа по шаблону, зарезку (посредством шипорезной каретки) простых шипов, а также другие фрезерные работы. Данное оборудование отличается высоким уровнем безопасности для человека, работающего на нем, за счет следующих особенностей конструкции:

1. Рабочий инструмент ограждается сварным щитком, который полностью закрывает его выступающие участки. Поднять указанную защиту (щиток) при эксплуатации станка можно при помощи передней грани обрабатываемого изделия.
2. Корпус из чугуна предохраняет рабочие приспособления. В нем установлен специальный патрубок для удаления из рабочего помещения пыли и стружки. При желании эту "вытяжку" несложно интегрировать в общую систему вентиляции цеха производственного предприятия.

**Работа на фрезерных станках**.

Сквозное плоскостное профильное фрезерование прямолинейных небольших деталей выполняет один станочник. Заготовку укладывают на стол и, прижимая к направляющей линейке, подают на фрезу. При этом необходимо внимательно следить за положением пальцев рук относительно фрезы и всегда держать их на безопасном расстоянии. Для обеспечения надежного базирования детали и повышения безопасности следует применять боковые гребенчатые или роликовые прижимы.

Длинные и массивные детали желательно обрабатывать с помощником.

Если при обработке не выдерживается размер гребня, паза или плинтуса, то причиной этого может быть неравномерный прижим заготовки к столу или ошибка в настройке фрезы.

Несквозное фрезерование выполняют по упорам. Заготовку ориентируют торцом относительно упора, затем кладут ее на стол и, поворачивая вокруг упора, подают на фрезу до касания кромки заготовки с направляющей линейкой. Далее заготовку подают по столу до касания с задним упором. Таким образом, на детали будет профрезерован несквозной паз.

Фрезерование криволинейных деталей в двухместном шаблоне производят в такой последовательности. Заготовку кладут в шаблон на первую позицию, закрепляют винтовым прижимом и обрабатывают. После обработки одной кромки поворачивают и закрепляют на другой позиции, на первую позицию устанавливают новую заготовку. Заготовки обрабатывают последовательно, перемещая шаблон так, чтобы его копирные кромки касались опорного кольца.

**Информация о технических характеристиках станка**



1. Шпиндельная бабка фрезерной установки включает в себя шпиндель, который располагается на подшипниках качения в коробчатом корпусе из чугуна. На валу шпинделя (в верхней его части) имеется отверстие в виде конуса. В него монтируется оправка, фиксируемая гайкой. Стопорение шпиндельного вала выполняется при помощи передвижения специального фиксатора, сблокированного с электроприводом.
2. Паспорт требует, чтобы перед началом эксплуатации станка (и по мере необходимости) подшипники подвергались предварительному натягу. Подобная процедура производится при помощи набора пружин.
3. Шпиндельная бабка может за счет винтовой и шестеренчатой передачи передвигаться в вертикальном направлении, а затем крепиться в заданном положении. Подобное перемещение принято называть настроечным (либо установочным). На оправке режущие приспособления устанавливают при помощи комплекта проставочных колец, которые фиксируются гайкой.
4. Шипорезная каретка имеет плиту из чугуна (по сути, она является частью рабочей поверхности станка), упорные устройства, необходимые для ограничения хода каретки, линейку на прижимном механизме. На столе агрегата крепятся направляющие линейки, вдоль которых перемещается плита описываемой шипорезной каретки, чье крепление сделано на подшипниках качения.

**Конструкция защиты рабочего инструмента**

Под защитой режущих приспособлений понимают систему, состоящую из:

* кронштейна;
* вытяжного патрубка;
* направляющих линеек;
* ползуна.
* Для передвижения защитного устройства паспорт советует пользоваться управляющим маховичком. Он дает возможность передвигать линейки механизма защиты в направлении подачи, а также на показатель съема стружки с обрабатываемой деревянной заготовки. Предохранительный щиток ставится в нижнее и верхнее крайние положения при помощи винтов.



* Прижим с линейкой нужен для фиксации в определенном положении деталей, подвергающихся фрезерованию. Посредством зажимных винтов оператор может стопорить любые подвижные компоненты защиты. Базовая линейка присоединена (подвижное крепление) к корпусу прижимного устройства. К ней при обработке прижимается деталь. На корпусе нанесена шкала, которая дает возможность выбирать нужный угол поворота базового измерительного инструмента.

**Фрезерные станки с нижним расположением шпинделя.**

Фрезер­ные станки с нижним расположением шпинделя наиболее универ­сальны и находят широкое применение во всех отраслях дерево­обработки, т. к. позволяют выполнять широкий ряд технологиче­ских операций: плоское и профильное фрезерование кромок, кри­волинейное фрезерование по шаблону (копиру), несквозное фре­зерование пазов, нарезание шипов и выборку проушин и т. д. Эти операции можно выполнять как с ручной, так и механизированной подачей заготовок.

**Список использованной литературы:**

1. Воякин А.С. Фрезерные станки для обработки древесины – М.: Лесная промышленность, 1984. – 80 с.

2. Пикус М.Ю., Пикус И.М. Справочник фрезеровщика. Минск, Вышэйша школа, 1975. 304 с.

3. Григорьев М.А. Справочник молодого столяра, плотника и паркетчика. – 3-е издание, переработанное и дополненное – М.: Лесная промышленность, 1989. – 376 с. ISBN5-7120-0250-7

4. Барбашов Ф.А. Фрезерное дело: Учебное пособие для средних профессионально-технических училищ – 3-е издание, переработанное и дополненное – М.: Высшая школа, 1980. – 208 с.

5. Кувшинский В.В. Фрезерование. М., «Машиностроение», 1977. 240 с.

6. Блюмберг В.А., Зазерский Е.И. Справочник фрезеровщика. – Л.: Машиностроение, 1984. – 288 с.

**Использованные интернет ресурсы:**

https://www.bestreferat.ru/referat-67189.html

http://stud24.ru/technology/modernizaciya-frezernogo-stanka-fssh1a/319064-957395-page1.html

https://topref.ru/referat/152710.html