

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ
ДЯТЬКОВСКИЙ ФИЛИАЛ
ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
БРЯНСКИЙ ТЕХНИКУМ ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЯ И
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА
М.А. АФАНАСЬЕВА

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

(из опыта работы)

Специальность 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт промышленного оборудования (по отраслям)»

ДИСЦИПЛИНА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Преподаватель
профессионального цикла:
Барташевич А.С.

Дятьково
2026

Рецензия

на методическую разработку преподавателя Барташевич А. С.

ДИСЦИПЛИНА: ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Подготовка специалистов сегодня в учреждениях среднего профессионального образования должна отвечать требованиям работодателей. Важной составляющей является внедрение в образовательный процесс компьютерных программ, используемых на производстве, современного технологического оборудования.

Методическая разработка содержит планы занятий, с применением информационных технологий, методику применения макетов технологического оборудования, которое используется на предприятиях Дятьковского района и предназначена для подготовки студентов по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Содержание полностью соответствует рабочей программе, составленной на основе примерной программы учебной дисциплины «Технологическое оборудование» по вышеперечисленной специальности СПО.

Представленная методическая разработка содержательна, логична; имеет практическую направленность, включает достаточное количество визуального материала.

Данное пособие выступает средством обучения и может быть использовано для самостоятельной работы студентов и преподавателей профессионального цикла, так как материал систематизирован, грамотно и доступно изложен.

Освоив данный материал, студенты будут уметь: читать кинематические схемы; осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.

В целом, методическая разработка по дисциплине «Технологическое оборудование» отвечает требованиям ФГОС СПО при подготовке студентов и совершенствует качество подготовки специалиста в области промышленного машиностроения.

Рецензент
МАНЭБ,

Терещенко Н. И., доцент (педагогика), член. корр.

эксперт в сфере ДПО
методист выс. кат.,

ВВЕДЕНИЕ

Методическое пособие разработано преподавателем профессионального цикла Барташевичем А.С. и предназначено для студентов по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», может использоваться преподавателями проф. цикла и при изучении программ проф. модулей.

Программа дисциплины «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ» разработана на основе ФГОС СПО и примерной программы. Объем 242 часа, направлена на освоение ОК 01-09 и ПК 1.1-1.5, 2.1-2.3, 3.1-3.2. «Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков. Станины и направляющие шпиндельные узлы (2 часа)».

Цели и задачи:

- знать классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- знать назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (ЧПУ);
- знать назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

Технологии, применяемые по дисциплине «Технологическое оборудование»:

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ). Использование мультимедийных презентаций, видеороликов, интернет-ресурсов, электронных учебников и пособий. Это активизирует познавательную деятельность обучающихся, мотивирует к изучению предмета, позволяет визуализировать учебный материал.

Проектная деятельность. Разработка и изготовление нового продукта под руководством преподавателя с постепенным переходом к самостоятельной деятельности. В процессе проекта обучающиеся учатся проектировать, моделировать, изготавливать изделие, анализировать, оценивать, вносить поправки, работать на различном оборудовании.

Станки с ЧПУ - наглядные пособия (фрезерные, токарные, фрезерно-гравировальные). Многофункциональное оборудование для обработки древесины, пластика, металлов. Позволяет выполнять задачи резки, сверления, расчёта расстояния между точками. Используется для изучения основ инженерной механики, технологии и программирования.

Пособие состоит из потемных планов занятий:

Раздел 1. Технологическое оборудование общего назначения.	
Тема 1.1. Транспортное оборудование отрасли.	Содержание учебного материала
	Практическая работа №1. Простые грузоподъемные механизмы. Краны-штабелеры. Самоходные электро- и автопогрузчики.
	Практическая работа №2. Составление правил содержания грузоподъемных машин в исправном состоянии.
	Практическая работа №3. Составление правил безопасного производства работ по перемещению грузов канатами.
	Практическая работа №4. Составление требований к обслуживающему персоналу грузоподъемных машин.
	Практическая работа №5. Составление схем грузоподъемных машин.
	Практическая работа №6. Составление правил эксплуатации и техники безопасности при обслуживании мостовых, стреловых и козловых кранов.
	Практическая работа №7. Основные расчеты установок напорного гидравлического транспорта.
	Практическая работа №8. Описать применение манипуляторов промышленных роботов при погрузочно-разгрузочных и перегрузочных работах.
	Практическая работа №9. Выполнить расчет тягового рельсового транспорта.
Тема 1.2. Оборудование для приёма, хранения, подготовки и дозирования сырья.	Содержание учебного материала
	Оборудование для приема и хранения сырья.
	Назначение и классификация оборудования для приема и хранения сырья.
	Практическая работа № 10. Выполнить установки для приема и хранения сыпучего сырья.
	Практическая работа №11. Выполнить установки для приема и хранения жидкого сырья.
	Оборудование для подготовки сырья. Назначение, классификация оборудования для подготовки сырья.
	Практическая работа № 12. Описать оборудование для подготовки основного сырья.
	Практическая работа № 13. Описать оборудование для подготовки дополнительного сырья.
	Практическая работа № 14. Составление технических характеристик транспортного оборудования.
	Практическая работа № 15. Составление технических характеристик оборудования для приема сырья.
	Практическая работа № 16. Технические характеристики оборудования для хранения сырья.
	Практическая работа № 17. Технические характеристики оборудования для подготовки и дозирования сырья.
	Технологические возможности транспортного оборудования.
	Технологические возможности оборудования для приема и хранения сырья.

	Технологические возможности оборудования для подготовки и дозирования сырья.
	Нормы допустимых нагрузок транспортного оборудования в процессе эксплуатации.
	Нормы допустимых нагрузок для приема и хранения в процессе эксплуатации.
	Ленточные конвейеры. Общие сведения. Основные узлы.
Раздел 2. Специализированное технологическое оборудование отрасли.	
Тема 2.1. Технологическое оборудование отрасли для механической обработки сырья, материалов.	Содержание учебного материала
	Общие сведения о станках. Классификация металлорежущих станков.
	Практическая работа № 18. Описать размерный ряд металлорежущих станков основных технологических групп.
	Практическая работа № 19. Описать показатели технического уровня и надежности станков. Производительность, прочность, точность, жесткость.
	Практическая работа № 20. Описать показатели технического уровня и надежности станков. Износостойкость, стойкость к тепловым воздействиям, виброустойчивость.
	Практическая работа № 21. Описать показатели технического уровня и надежности станков. Показатели качества станочного оборудования, надежность.
	Типовые узлы и механизмы металлорежущих станков. Станины и направляющие шпиндельные узлы.
	Практическая работа № 22. Описать передачи вращательного движения, применяемые в станках.
	Практическая работа № 23. Описать передачи поступательного движения, применяемые в станках.
	Практическая работа № 24. Описать передачи периодических движений, применяемые в станках.
	Муфты и тормозные устройства, механизмы реверса.
	Практическая работа № 25. Составить схему механизмов коробок подач.
	Назначение и классификация токарных станков. Токарно-винторезные станки с ручным управлением.
	Практическая работа № 26. Кинематическая схема универсального токарно-винторезного станка с ручным управлением.
	Практическая работа № 27. Расчет режимов резания на токарном станке 1К62.
	Практическая работа № 28. Кинематическая схема токарного патронно-центрового станка с оперативной системой ЧПУ.
	Токарно-револьверные станки.
	Основные элементы геометрии рабочей части инструмента.
	Инструменты для токарной работы.
	Практическая работа № 29. Кинематическая схема токарно-револьверного станка с ручным управлением.
Сверлильные и расточные станки.	
Режущий инструмент и технологическая оснастка сверлильных станков.	
Геометрические параметры режущей части сверла, зенкеров и разверток.	

Практическая работа № 30. Кинематическая схема радиально-сверлильного станка с ЧПУ.
Горизонтально-расточные станки. Назначение, область применения.
Практическая работа № 31. Кинематическая схема горизонтально-расточного станка с ЧПУ.
Практическая работа № 32. Кинематическая схема шпиндельной бабки координатно-расточного станка.
Назначение и классификация шлифовальных станков.
Круглошлифовальные станки.
Изнашивание, правка и балансировка кругов.
Бесцентрово-шлифовальные станки. Бесцентрово-шлифовальные станки с ЧПУ.
Внутришлифовальные станки. Назначение, классификация.
Шлифовальный инструмент. Элементы режима резания при шлифовании.
Практическая работа № 33. Кинематическая схема внутришлифовального станка.
Зубообрабатывающие станки. Классификация и назначение.
Зубодолбежные станки. Схема нарезания косозубого колеса.
Практическая работа № 34. Кинематическая схема зубодолбежного станка.
Зубофрезерные станки. Принципиальные схемы нарезания зубьев.
Практическая работа № 35. Кинематическая схема зубофрезерного станка.
Зубострогальные станки. Общие сведения о конических колесах, определение числа зубьев производящего колеса.
Практическая работа № 36. Настройка кинематических цепей главного движения зубофрезерного станка для червячной обработки цилиндрического зубчатого колеса.
Практическая работа № 37. Кинематическая схема резьбофрезерного станка.
Станки для нарезания резьбы метчиком. Область применения. Принципиальная схема резьбонарезного устройства.
Зуборезные инструменты. Способы чистовой обработки зубчатого венца у цилиндрических зубчатых колес.
Практическая работа № 38. Кинематическая схема для вихревого нарезания резьбы.
Геометрические параметры метчиков и плашек.
Практическая работа № 39. Расчет на делительной головке.
Строгальные, долбежные и протяжные станки. Основные сведения о строгальных и долбежных станках.
Режущий инструмент и схема обработки на строгальных и долбежных станках.
Режущий инструмент и режимы резания.
Практическая работа № 40. Кинематическая схема поперечно-строгального станка.
Долбежные станки. Назначение область применения.
Режущий инструмент и схема обработки заготовок на строгальных и долбежных станках.
Протяжные станки. Назначение, область применения.

	Многоцелевые станки. Общие сведения. Назначение, область применения.
	Станки для обработки корпусных деталей.
	Станки для обработки деталей типа тел вращения.
	Практическая работа № 41. Система мониторинга инструмента в процессе обработки на токарном МС.
	Агрегатные станки. Классификация и типовые компоновки.
	Силовые головки с электромеханическим приводом.
	Практическая работа № 42. Кинематическая схема силовой головки с электромеханическим приводом.
	Практическая работа № 43. Схема пневмогидравлической силовой головки.
	Практическая работа № 44. Кинематическая схема силового стола с электромеханическим приводом.
	Практическая работа № 45. Кинематическая схема агрегатного станка с ЧПУ.
	Практическая работа № 46. Эксплуатация металлорежущих станков. Техническая документация.
	Практическая работа № 47. Транспортирование. Упаковка оборудования, предупредительные знаки и штабелирование.
	Способы установки и закрепление станков на фундамент.
	Испытание станков. Первоначальный пуск. Проверка геометрической точности.
	Испытание станков. Проверка на жесткость и на вибрацию.
	Эксплуатация станков в станочных системах. Монтаж станка.
	Проверка установки и испытания станков.
	Практическая работа № 48. Составление конструкционных схем и расчет производительности вакуумных ленточных прессов по заданным условиям.
	Практическая работа № 49. Статистическая балансировка деталей.
	Практическая работа № 50. Динамическая балансировка деталей.
	Практическая работа № 51. Центровка валов привода.
	Практическая работа № 52. Оформление ремонтных документов. Ведомость дефектов.
	Практическая работа № 53. Оформление ремонтных документов. Технологическая карта ремонта.
	Техническая диагностика отказов. Структурная схема приборов для контроля длительного цикла.
	Практическая работа № 54. Оформление ремонтных документов. Карта и схема смазки.
	Консультация к экзамену по теме: «Классификация грузоподъемных механизмов, преимущества и недостатки».
	Консультация к экзамену по теме: «Оборудование для приема и хранения сырья. Назначение и классификация».
	Консультация к экзамену по теме: «Общие сведения о станках. Классификация металлорежущих станков».
	Консультация к экзамену по теме: «Назначение и классификация токарных станков».
	Консультация к экзамену по теме: «Эксплуатация металлорежущих станков. Техническая документация».
	Консультация к экзамену по теме: «Оформление и виды ремонтных документов».
	Экзамен

Задания для самостоятельной работы:

1. Какие устройства применяют в металлорежущих станках для предотвращения одновременного включения нескольких механизмов, совместная работа которых недопустима?
2. Какие механизмы применяют в металлорежущих станках для постоянного или периодического соединения двух соосных валов?
3. Какие механизмы применяют в металлорежущих станках для остановки или замедления движения подвижных звеньев станка?
4. Какие механизмы применяют для осуществления прямолинейного движения в металлорежущих станках?
5. Какие виды передач применяются в металлорежущих станках?
6. Для чего в металлорежущих станках применяются мальтийские механизмы?
7. Для чего в металлорежущих станках применяют храповые механизмы?
8. Что применяется в металлорежущих станках для изменения направления вращения?
9. Разновидности муфт в металлорежущих станках.
10. Какие муфты в металлорежущих станках передают вращение только в одном направлении?
11. Какие муфты в станках предназначены для соединения валов которые в процессе работы не разъединяются?
12. Какие муфты в станках предназначены для соединения и разъединения валов во время работы?
13. Разновидности механических тормозов применяемые в станках.
14. Основные требования, предъявляемые к направляющим станков.
15. Типы направляющих, применяемые в станках.
16. Для чего служит станина в металлорежущих станках?
17. Требования, предъявляемые к шпиндельным узлам.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать кинематические схемы;
- осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологического процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию и обозначения металлорежущих станков;
- назначения, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (ЧПУ);
- назначение, область применения, устройство, технологические возможности роботехнических комплексов (РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС).

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие компетенции.

Общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения, в стандартных и в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск, и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции:

Код	Наименование профессиональных компетенций
ПК 1.1.	Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2.	Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 1.3.	Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 1.4.	Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 1.5.	Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
ПК 2.1.	Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
ПК 2.2.	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 2.3.	Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

ПК 3.1.	Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.
ПК 3.2.	Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

На занятиях по предмету «Технологическое оборудование» применяются различные методы обучения, которые включают теоретические объяснения, лабораторные работы, практические занятия и использование специализированного оборудования. Основные подходы зависят от типа станков, методов обработки и целей обучения.

- **Изучение конструкции станков.** Ознакомление с основными узлами (станина, шпиндель, коробка скоростей, гитара сменных колёс и др.) и принципами работы различных групп станков (токарных, фрезерных, сверлильных и др.).

- **Анализ методов обработки.** Освоение понятий точения, сверления, фрезерования, зенкерования, развёртывания и других технологических методов.

- **Изучение классификации станков.** Усвоение различий между станками по типу операций, степени автоматизации (автоматы, полуавтоматы, станки с ЧПУ), расположению шпинделя (горизонтальные, вертикальные, наклонные, комбинированные).

- **Ознакомление с режущим и вспомогательным инструментом.** Классификация резцов, свёрл, зенкеров, развёрток, фрез и других инструментов, их геометрии и применения.

Практические и лабораторные работы

Лабораторные работы. Закрепление теоретических знаний через выполнение практических заданий, например: составление кинематической схемы коробки скоростей, настройка токарно-винторезного станка на нарезание резьбы, проверка станка на точность.

- **Освоение приёмов работы на станках.** Обучение закреплению заготовок и режущих инструментов, управлению станком (пуск, остановка, настройка частоты вращения шпинделя, скорости подачи).

- **Изучение приспособлений для закрепления заготовок и расширения технологических возможностей станков.** На фрезерных станках используются прихваты, угловые плиты, машинные тиски, делительные головки и другие приспособления.

- **Освоение режимов резания.** Обучение расчёту и выбору оптимальных режимов обработки в зависимости от материала заготовки, типа обработки и требований к качеству.

Методы обучения, сочетающие теорию и практику

- **Объяснительно-иллюстративный метод** с использованием наглядных материалов (плакаты, презентации, мультимедийные ресурсы).

- **Частично-поисковый метод** с решением практических задач и анализом технологических процессов.

- **Использование интерактивных технологий и игровых методов** для повышения интереса и вовлечённости обучающихся.
- **Самостоятельная работа обучающихся.** Систематическая проработка конспектов, учебной и специальной технической литературы, подготовка рефератов.

Форма текущего и итогового контроля:

- устный и (или) письменный опрос;
- экспертное наблюдение и оценка выполнения практической работы;
- оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
- экзамен.

План-конспект урока:

Тема: «Металлорежущие станки»

Вы узнаете: об устройстве и классификации металлорежущих станков

Вы будете знать:

- устройство каждого вида металлорежущего станка;
- понимать принципы работы металлорежущих станков;
- уметь правильно и эффективно организовать рабочее место, используя полученные знания.

Оборудование: Мультимедийное оборудование, компьютер, телевизор, презентации, макет «Металлорежущий станок», раздаточный материал, учебник Грузоподъемные и транспортирующие машины на заводах строительных материалов, В.П.Балашов, М.: Машиностроение, 2023; учебник Б.И.Черпаков, Л.И.Вереива, Технологическое оборудование машиностроительного производства М: высшая школа; Издательство - центр «Академия», 2022г.

Тип урока: урок-исследование.

Содержание и ход занятия

I этап. Организационный момент. (5 минут)

– Добрый день! Надеюсь, что наше сегодняшнее занятие пройдет интересно и плодотворно.

Проверка отсутствующих.

II этап. Проверка домашнего задания. (15 минут)

– Начнем наше занятие с проверки домашнего задания. Вам необходимо было выучить материал по теме: «Ленточные конвейеры». Сейчас мы проверим, как вы выполнили задание.

Преподаватель разбивает студентов группы на 2 варианта, раздает каждому обучающемуся распечатанные тесты.

- На выполнение тестов у вас есть 10 минут.

После завершения работы с тестами преподаватель предлагает обучающимся обменяться выполненными работами с соседом по парте.

Преподаватель вместе с обучающимися проверяет правильность выполнения тестовых заданий. Студенты выставляют отметки за работу согласно критериям, озвученным преподавателем. Затем работы сдаются преподавателю.

II этап. Объявление новой темы занятия. Постановка цели занятия. (5 минут)

- Тема сегодняшнего занятия: «Металлорежущие станки». *Слайд 1.*

Сегодня на уроке мы с вами рассмотрим значение металлорежущих станков, предназначенных для размерной обработки металлических заготовок путем снятия материала.

Считается, что история металлорежущих станков начинается с изобретения *суппорта* токарного станка. Также сегодня вы сами оцените свою работу на занятии.

III этап. Изучение нового материала(45 минут).

Металлорежущие станки – высокоразвитые машины, содержащие большое число механизмов, использующих механические, электрические, гидравлические и другие методы осуществления движений и управления. Развитие станкостроения, качество выпускаемых станков, мобильность и эффективность станочного парка определяют промышленный потенциал страны и уровень развития машиностроения.

Основные направления развития конструкций станков:

- повышение производительности путем интенсификации режимов обработки и сокращения вспомогательного времени;

- повышение уровня механизации и автоматизации за счет сокращения номенклатуры станков с ручным управлением, применения адаптивных систем и станков-автоматов, полуавтоматов;

- расширение номенклатуры и повышение технического уровня станков с ЧПУ;

- создание станков с ЧПУ со встроенными манипуляторами и механизмами смены инструментов;

- применение автоматических станочных модулей.

Итак, Металлорежущий станок – машина-орудие, предназначенная для изменения заготовки посредством резания с целью придания ей формы и размеров, предусмотренных чертежом. *Слайд 2.*

Перед вами на столах лежит материал о металлорежущих станках. Предлагаю вам познакомиться с ними и ответить на следующие вопросы:

1. Назначение металлорежущих станков?
2. Принцип действия металлорежущих станков?
3. Назовите достоинства применения металлорежущих станков?
4. Назовите недостатки применения металлорежущих станков?
5. Классификация металлорежущих станков?

Учащиеся работают самостоятельно в парах (**10 минут**), затем подводим итоги вместе с преподавателем *слайд 3,4,5*.

Слайд 6:

Токарный станок - это станок для обработки резанием (точением) заготовок из металлов и др. материалов в виде тел вращения.

В состав токарной группы станков входят станки, выполняющие различные операции точения: обдирку, снятие фасок, растачивание и т. д.

– Рассмотрим устройство и процесс работы токарно-винторезного станка *слайд 7*.

1 - передняя бабка; 2 – суппорт; 3 - задняя бабка; 4 – станина; 5 и 9 – тумбы; 6 – фартук; 7 - ходовой винт; 8 - ходовой валик; 10 - коробка подач; 11 - гитары сменных шестерен; 12 - электро-пусковая аппаратура; 13 - коробка скоростей; 14 – шпиндель.

Процесс работы токарно-винторезного станка:

Заготовка закрепляется в патроне, установленном на шпинделе.

Шпиндель вращается с заданной скоростью.

Резец, закреплённый в резцедержателе, перемещается суппортом вдоль или поперёк заготовки, снимая слой металла и придавая заготовке нужную форму.

Для нарезания резьбы суппорт перемещается с помощью ходового винта, обеспечивая синхронное вращение заготовки и перемещение резца.

На *слайде 8* вы можете увидеть назначение сверлильно-расточных станков - сверлильные станки предназначены для сверления и рассверливания отверстий, нарезания в них резьбы, зенкерования, зенкования, цекования, притирки отверстий; *слайд 9* – схема и устройство вертикально-сверлильного станка

1 – плита; 2 – стол; 3 – станина; 4 – шпиндель; 5 – шпиндельная бабка; 6 – рукоятка включения двигателя; 7 – вариатор скоростей; 8 – штурвал; 9 – рукоятка установки глубины сверления; 10 – лимб глубины обработки; 11 – рукоятка включения самохода; 12 – рукоятка для выбивания инструмента; 13 – гнездо для подъема и опускания шпиндельной бабки; 14 – гнездо для закрепления шпиндельной бабки; 15 – электродвигатель; 16 – рукоятка скорости подачи; 17 – контрольная лампочка.

На *слайде 10* вы можете увидеть назначение шлифовальных станков - шлифовальные станки имеют вращающийся абразивный инструмент. Эти станки применяют в основном для окончательной (финишной) чистовой обработки деталей, путем снятия с их поверхности слоев металла с точностью, достигающей иногда до десятых долей микрометра и придания обрабатываемой поверхности высокой чистоты.

Слайд 11 – схема и устройство круглошлифовального станка:

1 — электрошкаф; 2 — передняя бабка; 3, 11, 13 — рукоятки; 4 — люнет; 5 — механизм автоматической правки круга; 6, 17 — маховик; 7—

шлифовальная бабка; 8 — механизм поперечных подач; 9 — пульт управления; 10— гидростанция; 12— задняя бабка; 14— панель гидроуправления; 15— педаль; 16— ось; 18, 19— верхний и нижний стол соответственно; 20 — станина.

Сейчас я предлагаю вам рассмотреть классификацию по техническому признаку, по степени специализации, классификацию по точности металлорежущих станков. Я прошу вас обратиться вновь к раздаточному материалу. Вам необходимо будет выписать группы станков с присвоенными номерами. **На данную работу вам отводится 15 минут.** Работаете в паре.

После выполненной работы студентами, преподаватель вместе с обучающимися подводит итоги.

На следующих слайдах – 12, 13, 14, 15, 16, 17 изображены схемы и устройства следующих станков:

- зубо- и резьбо-обрабатывающие;
- резьбонарезной;
- фрезерный;
- строгальные, долбежные, протяжные;
- поперечно-строгальный.

IV этап. Закрепление. (15 минут)

Преподаватель предлагает обучающимся поучаствовать в демонстрации работы металлорежущего станка с применением готового макета.

V этап. Рефлексия. Оценка результатов (4 минуты).

– Посмотрите на вопросы на слайде **слайд 18**: на все ли из них вы можете ответить самостоятельно?

– Ребята, вы все сегодня хорошо поработали.

Выставление отметок за работу на занятии!

VI. Домашнее задание (1 минута) слайд 19: выполнить схематическое изображение металлорежущего станка с обозначением всех узлов.