



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО "БГТУ"

_____/ О.Н. Федонин
«28» мая 2024 г.

Методические рекомендации
по изучению учебной дисциплины
ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты

Специальность:	15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник – механик
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование

Брянск 2024

**Методические рекомендации
по изучению учебной дисциплины
ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты
(далее — МР)**

*для специальности 15.02.17 Монтаж, техническое
обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)*

Разработал преподаватель ПК БГТУ

В.А. Сиротина

МР рассмотрены и одобрены на
заседании предметно-цикловой
комиссии «Монтаж и техническая
эксплуатация промышленного
оборудования» ПК БГТУ (далее —
ПЦК)

от «28» мая 2024 г., протокол №7

Председатель ПЦК

П.П. Антропов

Согласовано:

Заместитель директора ПК
БГТУ по учебной работе

Л.А. Лазарева

© Сиротина В.А.
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет»

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №1
Устройство токарно-винторезного станка

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №2
Расчет и табличное определение режима резания при точении

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №3
Составление операционной карты по токарной обработке

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №4
Расчет и табличное определение режима резания при сверлении,
зенкеровании и развертывании.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №5
Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №6
Изучение кинематической схемы горизонтально-фрезерного станка

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №7
Расчет режимов резания при шлифовании.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1
Измерение геометрических параметров резца

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2
Измерение геометрических параметров сверла

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3
Настройка делительной головки на простое деление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие методические указания предназначены для изучения учебной дисциплины ОП.08 Обработка металлов резанием, станки и инструменты и составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Цель методических указаний - помочь студентам выполнять практические работы, самостоятельно пользоваться дополнительной и справочной литературой, они помогут студентам ответить правильно на поставленные вопросы и закрепить приобретенные знания.

Для каждой практической или лабораторной работы определены тема, цель, содержание и порядок выполнения, указан перечень необходимых средств материального обеспечения.

Целью практических и лабораторных работ является закрепление и углубление знаний, полученных студентами при теоретическом изучении материала, а также их практическое применение.

Завершающим этапом выполнения практической или лабораторной работы является составление отчета каждым студентом и его защита у преподавателя. К работам предъявляется ряд требований, основным из которых является описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке студентов. Требования по содержанию отчета приведены в методических указаниях, в описании практических работ. В выводах по выполненной работе кратко излагаются результаты работы. Отчет по работе оформляется на бумаге стандартного формата А4 с обязательным оформлением основных надписей. Все работы в конце семестра сшиваются в скоросшивателе.

Оценка умений выполнять расчетные задания (работы)

Оценка «5» отлично: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, расчеты выполнены верно; отчет оформлен аккуратно в полном объеме, с выполнением всех необходимых схем или рисунков.

Оценка «4» хорошо: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена неверно или допущено не более двух несущественных ошибок; отчет оформлен чисто, аккуратно, но выполнены не все необходимые схемы или рисунки.

Оценка «3» удовлетворительно: в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах; отчет оформлено не аккуратно и в неполном объеме, отсутствуют нужные схемы или рисунки.

Оценка «2» неудовлетворительно: есть существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении; нет всех нужных схем или рисунков.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №1

ТЕМА: Устройство токарно-винторезного станка

1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Ознакомить студентов с устройством и кинематикой станка и его технологическими возможностями.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

- 1) Изучить устройство станка и его кинематическую схему;
- 2) Ознакомиться с порядком наладки станка на выполнение различных токарных работ.
- 3) Настроить станок на выполнение токарных работ.
- 4) Оформить отчет.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СТАНКОВ ТОКАРНОЙ ГРУППЫ

Станки токарной группы предназначены для обработки наружных, внутренних и торцевых поверхностей тел вращения и нарезания резьб (токарно-винторезные). В качестве инструментов используют токарные резцы, сверла, зенкеры, развертки, метчики, плашки и т.п.

4. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

- 1 Изучить общее устройство и органы управления станка I6K20.
- 2 Познакомиться с кинематической схемой станка.
- 3 Составить уравнение расчетных перемещений для всех цепей станка.
- 8 Произвести наладку станка на обработку поверхности.
- 9 Обточить поверхность и произвести контрольные измерения размеров
- 10 Оформить отчет по установленной форме.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №2

Тема: Расчет и табличное определение режима резания при точении.

Цель занятия: приобретение умений и навыков назначения режимов резания использования, справочной литературы.

Материальное обеспечение:

- 1) Методические указания к практической работе.
- 2) Справочная литература.
 - 2.1) Справочник технолога-машиностроителя, том 2; под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова – М.: Машиностроение. 1985г.
 - 2.2) Справочник инструментальщика под ред. И. А. Ординарцева, М.Машиностроение. 1987г.

Порядок выполнения работы:

1. Анализ исходных данных (условия задачи).
2. Выбор схемы резания.
3. Выбор режущего инструмента.
4. Назначение режима резания.
5. Определение основного технологического времени.

Задача: На токарно-винторезном станке модели 16K20 производится черновое наружное точение поверхности заготовки на проход, с охлаждением. Система С.П.И.Д. - жёсткая (средней жесткости). Размеры заготовки до обработки: Диаметр $D = \dots$ мм; После обработки: $d = \dots$ мм. Длина обрабатываемой поверхности $l = \dots$ мм; материал заготовки... Состояние поверхности заготовки..., заготовка крепится в центрах и патроне поводковом. Резец примите с твердосплавной пластиной.

- 1.Начертить схему обработки.
- 2.Выбрать режущий инструмент.
3. Назначить режим резания.
- 4.Определить основное технологическое время.

Данные к задаче приведены в таблице №1.

Таблица №1 – исходные данные

№ варианта	Материал	Состояние поверхности заготовки	D мм	d, мм	l, мм	Сечение резца В*Н, мм
1	2	3	4	5	6	7
1	Сталь 5 $\sigma_B = 450$ МПа	Отливка с коркой.	65	59h14	100	25x25
2	Сталь 15Г $\sigma_B = 600$ МПа	Прокат без корки.	40	39h12	200	25x25
3	Сталь 40Х $\sigma_{\text{я}} = 600$ МПа	Отливка без корки.	80	76h14	250	25x25
4	Сталь 40Л 200НВ	Отливка с коркой	102	98h14	150	25x25
5	Сталь 20 $\sigma_B = 500$ МПа	Штамповка без корки	28	26h12	120	20x20
6	Сталь 40Х $\sigma_B = 620$ МПа	Поковка без корки	64	62h12	220	20x20
7	Сталь 20Л $\sigma_B = 500$ МПа	Отливка с коркой	86	80h14	210	25x25
8	Сталь 3 $\sigma_B = 580$ МПа	Отливка без корки	90	89h12	ПО	25x25
9	Сталь 45 $\sigma_B = 600$ МПа	Прокат без корки.	103	100h14	180	25x25
10	Сталь 25Л $\sigma_B = 600$ МПа	Отливка с коркой.	90	84h14	160	25x25

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №3

Тема: Составление операционной карты по токарной обработке

Цель занятия: Изучение правил оформления и заполнения операционных карт. Приобретение умений и навыков оформления операционных карт.

Материальное обеспечение:

1. Методические указания к практической работе.
2. Справочная литература.
3. Справочник технолога-машиностроителя, том 2; под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова – М.: Машиностроение. 1985г.
4. Справочник инструментальщика под ред. И. А. Ординарцева, М.Машиностроение. 1987г.

Порядок выполнения работы:

- 1) Инструктаж по правилам оформления и заполнения операционных карт.
- 2) Анализ исходных данных
- 3) Заполнение операционных карт.

Структура операционной карты. Запись информации выполняется построчно с привязкой к соответствующим служебным символам. Указание единиц величин следует выполнять в заголовках или подзаголовках соответствующих граф. Допускается указывать единицы величины параметров технологических режимов после их числовых значений, например 0,2 мм/об; 36 мм/мин.

Указание данных по технологическим режимам следует выполнять после записи состава применяемой технологической оснастки. При указании данных по технологической оснастке информацию следует записывать в следующей последовательности:

1. приспособления;
2. вспомогательный инструмент;
3. режущий инструмент;
4. средства измерения.

В целях разделения информации по группам технологической оснастки и поиска необходимой информации допускается перед указанием состава применять условное обозначение видов: приспособлений – «ПР»; вспомогательного инструмента – «ВИ»; режущего инструмента – «РИ»; средства измерений – «СИ». Например, СИ XXXXXX. Пробка Ø24Н7-пр. Большинство граф операционной карты соответствует аналогичным графам маршрутной карты. Другую информацию следует вносить по таблице.

Таблица - Информация по дополнительным графам операционной карты

№ п/п	Наименование (условное обозначение) графы	Содержание информации
1	ПИ	Номер позиции инструментальной наладки. Графа заполняется для станков с ЧПУ
2	T _о	Норма основного времени на операцию
3	Д или В	Расчетный размер обрабатываемого диаметра (ширины) детали.
4	T _в	Норма вспомогательного времени на операцию
5	L	Расчетный размер длины рабочего хода с учетом величины врезания и перебега
6	t	Глубина резания
7	i	Число рабочих ходов
8	S	Подача

9	N	Частота вращения шпинделя
10	V	Скорость резания
11	СОЖ	Информация по применяемой смазочно-охлаждающей жидкости

Пример заполнения операционной карты приведен на рисунке 2.

Дубл.																					
Взам.																					
Подп.																					
Разраб.		Иванов		Сдана		25.10.99				XXXX.322705.XXX				10141.XXXX							
Проверл		Петров		Получе		25.10.99															
Принял																					
Утвердил																					
М. контр.																					
Наименование операции				Материал				Твердость		2В		ММ		Профиль и размеры				МЗ		КЮД	
Токарная черновая				Сталь 45 ГОСТ 1050-78				HRCэ 28-30		160кв		0,72		Ф35х280				1,26		1	
Оборудования, устройства ЧПУ								1а		1б		1в		Тшп.				СОЖ			
Токарно-винторезный 16КХ20								3,24		2,02		23		6,24				Эмульсия ХХХ			
Р				ПИ		Д или В		L		Г		I		S		n		V			
01						мм		мм		мм				мм/об		об/мин		м/мин			
O 02		1. Установить и закрепить заготовку																1,65			
T 03		39611 XXXX патрон поводковый; 392841 XXXX центр вращающийся																			
04																					
O 05		2. Точить поверхность 3														0,1		0,02			
T 06		392101 XXXX р. пр. ВК 393311 ШЩ-1-125-0,1																			
P 07						32		40		1,5		1		0,5		1000		100			
08																					
O 09		3. Точить канавку 2														0,01		0,1			
T 10		392110 XXXX р. канавочный Р6М5; XXXXXX XXXX шаблон																			
P 11						28		1		0,3		1		0,06		630		62			
12																					
13																					
OK																					

Рисунок 2. Пример заполнения операционной карты

Оформление операционных карт. Структура операционной карты. Запись информации выполняется построчно с привязкой к соответствующим служебным символам. Указание единиц величин следует выполнять в заголовках или подзаголовках соответствующих граф. Допускается указывать единицы величины параметров технологических режимов после их числовых значений, например 0,2 мм/об; 36 мм/мин. Указание данных по режимам следует выполнять после записи состава применяемой технологической оснастки. При указании данных по технологической оснастке информацию следует записывать в следующей последовательности:

5. приспособления;
6. вспомогательный инструмент;
7. режущий инструмент;
8. средства измерения.

Допускается перед указанием состава применять условное обозначение видов: приспособлений – «ПР»; вспомогательного инструмента – «ВИ»; режущего инструмента – «РИ»; средства измерений – «СИ». Например, СИ XXXXXX. Пробка Ø24Н7-ПР.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №4

Тема: Расчет и табличное определение режима резания при сверлении.

Цель занятия: Приобретение умений и навыков назначения режимов резания.

Материальное обеспечение:

- 1) Инструкция к практической работе.
- 2) Справочник технолога-машиностроителя Том 2 / под ред. А. Г. Косиловой Р.К. Мещеренкова М: Машиностроение 1985г.

Порядок выполнения работы:

- 1) Анализ исходных данных (условия задачи)
 - 2) Выбор схемы резания
 - 3) Выбор режущего инструмента
 - 4) Назначение режимов резания
 - 5) Определение основного технологического времени
1. Задача. На станке модели 2Р135 сверлят отверстие диаметром $D = \dots$ мм; длиной $l = \dots$ мм; материал заготовки - ... $\sigma_B = \dots$ МПа;

Таблица 1 - Исходные данные

N варианта	Материал заготовки	D мм	l мм
1	Сталь 45 $\sigma_B = 750$ МПа	15 Н12	60
2	Сталь 45ХН $\sigma_B = 780$ МПа	16 Н14	40
3	Сталь Ст36 $\sigma_B = 460$ МПа	18 Н12	20
4	Сталь 45Х $\sigma_B = 750$ МПа	20 Н12	30
5	Сталь 20 $\sigma_B = 500$ МПа	10 Н12	50
6	Сталь 50 $\sigma_B = 750$ МПа	14 Н12	70
7	Сталь 40 $\sigma_B = 800$ МПа	22 Н12	45
8	Сталь 65Г $\sigma_B = 850$ МПа	17Н12	55
9	Сталь Ст5 $\sigma_B = 600$ МПа	19 Н12	65
10	Сталь 20ХН $\sigma_B = 650$ МПа	12 Н12	25

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №5

Тема: «Расчёт и табличное определение режимов резания при фрезеровании».

Цель занятия: приобрести умения и навыки назначения режимов резания, использования справочной литературы.

Материальное обеспечение:

1. Методические указания.

2. Справочная литература.

2.1. Справочник технолога-машиностроителя, том 2 / под ред. А.Г.Косиловой, Р.К.Мещерякова - М.: Машиностроение, 1986 г.

2.2. Общемашиностроительные нормативы режимов резания, том 1, 1991г.

3. Калькулятор

Порядок выполнения работы:

1. Анализ исходных данных.

2. Выбор схем резания.

3. Выбор режущего инструмента.

4. Назначение режимов резания аналитическим и табличным методами и проверка их по мощности станка.

5. Определение основного технологического времени.

Исходные данные: СПИД - жёсткая.

Задача №1. Рассчитать аналитически режим резания при цилиндрическом фрезеровании плоскости заготовки на горизонтально-фрезерном станке модели 6Т82Г. Данные приведены в таблице 1.

Задача №2. Выбрать табличным методом режим резания для чернового торцевого фрезерования плоскости на вертикально-фрезерном станке модели 6Т13. Данные приведены в таблице 2.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №6

1. **ТЕМА:** Изучение кинематической схемы горизонтально-фрезерного станка

2. **ЦЕЛЬ РАБОТЫ:** Ознакомить студентов с устройством и кинематикой станка и его технологическими возможностями.

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1) Изучить устройство станка и его кинематическую схему;

2) Ознакомиться с порядком наладки станка на выполнение различных токарных работ.

3) Настроить станок на выполнение работ.

4) Оформить отчет.

4. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

1 Изучить общее устройство и органы управления горизонтально-фрезерного станка.

2 Познакомиться с кинематической схемой станка.

3 Составить уравнение расчетных перемещений для цепей станка.

8 Произвести наладку станка на обработку поверхности.

9 Фрезеровать поверхность и произвести контрольные измерения размеров

10 Оформить отчет.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №7

Тема: Расчет режима резания при шлифовании.

Цель занятия: приобретение умений и навыков назначения режимов резания, использования справочной литературы.

Материальное обеспечение:

- Методические указания к практической работе.
- Справочная литература:
 1. Справочник технолога-машиностроителя, том 2; под ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова – М.: Машиностроение. 1985г.
 2. Справочник

Порядок выполнения работы:

- Анализ исходных данных (условия задачи).
- Выбор схемы резания.
- Выбор режущего инструмента.
- Назначение режима резания.
- Определение основного технологического времени.

Условия задач: (Исходные данные приведены в таблице)

Задача №1.

Шлифовать шейку вала $D=...h7$ мм, длиной мм, припуск ... мм, СПИД – жесткая, станок круглошлифовальный 3М131, заготовка из углеродистой закаленной стали. $Ra = 1,63$ мм.

Задача №2.

Шлифовать сквозное отверстие $D=... H7$ мм, длиной мм, припуск ... мм, СПИД – жесткая, станок внутришлифовальный 3К228, заготовка из углеродистой закаленной стали. $Ra = 1,63$ мм.

Таблица - Исходные данные

№ варианта	Задача №1			Задача №2		
	Dз	l	h	Dз	l	h
1	70	200	0,35	80	70	0,4
2	80	300	0,36	85	80	0,3
3	90	350	0,34	70	90	0,5
4	100	370	0,43	75	65	0,2
5	110	200	0,25	60	95	0,4
6	120	210	0,44	65	75	0,25
7	130	220	0,35	100	85	0,35
8	140	230	0,50	90	90	0,45
9	150	250	0,40	95	95	0,5
10	160	270	0,30	105	75	0,4

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №1

Тема: «Измерение геометрических параметров токарных резцов»

Цель: Ознакомиться с основными типами токарных резцов и их назначением; приобретение навыков в измерении конструктивных и геометрических параметров токарных резцов. Приобрести умения и навыки по определению и измерению геометрических параметров резцов.

Оборудование:

-токарные резцы

-штангенциркуль

-линейка

-Универсальные угломеры

Порядок выполнения работы:

-определение типа, назначения резца

-анализ составных частей резца

-определение материала режущей и крепёжной частей резца

-измерение главных углов в главной секущей плоскости

-измерение вспомогательного заднего угла во вспомогательной секущей плоскости

-измерение углов в плане в основной плоскости

-измерение угла наклона главной режущей кромки в плоскости резания

-выполнение эскизов резцов.

-составление отчета

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Многообразие видов поверхностей, обрабатываемых на станках токарной группы, привело к созданию большого количества различных типов токарных резцов. Кроме того, можно считать, что резец лежит в основе

любого металлорежущего инструмента, поэтому изучение геометрии токарного резца имеет весьма важное значение.

Токарные резцы подразделяют по назначению, материалу рабочей части, форме головки и направлению подачи, конструкции, сечению тела резца (стержня).

Содержание отчёта:

в отчёте следует указать:

- Наименование работы.
- Цель работы.
- Используемое оборудование, инструменты.
- Заполнить Таблицу 1 - Результаты измерений.
- Эскиз резца.
- Выводы о результатах выполненной работы.

ТАБЛИЦА 1 – РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

Наименование, тип и назначение резца		1		
Крепежная часть резца (стержень, державка)	Материал стержня	2		
	Длина стержня в мм	3		
	Размеры сечения стержня (ВхН) в мм	4		
Режущая часть резца (лезвие)	Материал режущей части	5		
	Форма заточки передней поверхности $A\gamma$	6		
	Форма режущей кромки К	7		
Углы резца	Главный передний угол γ	8		
	Главный задний угол α	9		
	Угол заострения β	10		
	Угол резания δ	11		
	Вспомогательный задний угол α_1	12		
	Главный угол в плане ϕ	13		
	Вспомогательный угол в плане ϕ_1	14		
	Угол при вершине ϵ	15		
	Угол наклона главной режущей кромки λ	16		

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2

Тема: «Измерение геометрических параметров сверла»

Цель: Приобрести умения и навыки по определению и измерению геометрических параметров сверла

Оборудование:

-сверло спиральное, цельное

-штангенциркуль

-линейка

-Универсальный угломер

-кронциркуль

-транспортёр

Порядок выполнения работы:

-определение типа, назначения сверла

-анализ составных частей сверла

-определение материала режущей и крепежной частей сверла

-измерение углов сверла

-выполнение эскиза

Теоретическая часть

Сверление - основной метод получения отверстий в сплошном материале.

Сверлением получают отверстия 11...12 квалитета с шероховатостью обработанных поверхностей $R_z = 20...80$ мкм.

Процесс резания осуществляется за счет двух совместных движений: вращения сверла или детали вокруг оси отверстия (главное движение резания Dr) и поступательного движения сверла вдоль оси (движение подачи Ds). На сверлильных станках сверло совершает оба движения, на токарных станках вращается заготовка, сверлу придается движение подачи.

Сверло спиральное состоит из рабочей части, включающей режущую и направляющую части, шейки и хвостовика. Конические хвостовики сверл имеют лапку, цилиндрические выполняются с поводком или без поводка.

5. Порядок выполнения лабораторной работы

1. Ознакомиться с содержанием и методикой проведения работы.
2. Изучить конструкцию сверла, принцип действия измерительных приборов.
3. Измерить конструктивные параметры сверла и углы. Результаты измерений занести в таблицу.
4. Зарисовать эскиз сверла с простановкой всех линейных и угловых размеров.

6. Содержание отчета

1. Тема работы.
2. Цель работы.
3. Задание на измерение и расчет основных конструктивных и геометрических параметров.
4. Заполнение Таблицы 1 - Результаты измерений.

7. Контрольные вопросы

1. Назовите основные части и поверхности сверла.
2. Дайте определение углов резания сверла.
3. Как изменяются значения передних и задних углов сверла по длине режущей кромки?
4. Поясните схемы измерения углов сверла.

ТАБЛИЦА 1 - РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЙ

1.Наименование сверла		1	
2.Материал режущей части сверла		2	
3.Номинальный диаметр сверла D в мм		3	
4.Общая длина сверла в мм		4	
5.Длина рабочей части сверла в мм		5	
6.Форма заточки сверла		6	
Обратная конусность	7.Диаметр режущей части сверла по ленточкам D в мм (у главных режущих кромок)	7	
	8.Диаметр рабочей части сверла у шейки D1 в мм	8	
	9.Расстояние между измеряемыми позициями L1 в мм	9	
	10.Перепад диаметров (обратная конусность) $[(D-D1)/L1] * 100 \%$	10	
11.Угол наклона винтовой канавки ω		11	
12.Угол заточки сверла 2ϕ		12	
13.Угол наклона поперечной кромки ψ		13	
Утолщение сердцевины	14.Размер сердцевины сверла у хвостовика - B1 в мм	14	
	15. Размер сердцевины сверла у вершины (у поперечной кромки) - B2 в мм	15	
	16. Расстояние между измеряемыми позициями L2 в мм	16	
	17. Перепад размеров (утолщение стержня) $[(B1-B2)/L2] * 100 \%$	17	
18.Размер конуса Морзе хвостовика		18	

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3

Тема: Настройка делительной головки на простое деление

Цель: Ознакомить студентов с конструкцией делительной головки.

Приобретение навыков и умений настройки делительной головки на простое деление.

Оборудование:

- универсальная делительная головка.

Порядок выполнения работы:

- изучение конструкции делительной головки

- настройка делительной головки на простое деление.

Содержание отчёта:

в отчёте следует указать:

- Тему работы.

- Цель работы.

- Используемое оборудование, инструменты, материалы.

- Дать описание конструкции делительной головки.

- Настроить делительную головку на простое деление

- Выводы о результатах выполненной работы.

Контрольные вопросы

1. Назначение делительной головки.

2. Конструкция универсальной делительной головки.

3. Методы настройки делительной головки.

4. Настройка делительной головки на простое деление.