

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор КГБПОУ «КрИМТ»  
В.Е. Попков  
30.06.2021, приказ №129/1-о

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ, СТАНКИ И ИНСТРУ-  
МЕНТЫ**

**для специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ре-  
монт промышленного оборудования (по отраслям).**

**среднего профессионального образования**

**г. Красноярск  
2021 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), примерной основной образовательной программы специальности СПО 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

Разработчики:

Иванов Александр Владимирович, преподаватель общепрофессиональных дисциплин

ф.И.О., ученая степень, звание, должность

**Рабочая программа согласована:**

Цикловой комиссией протокол № 09 от 06.05.2021 г.

Председатель ЦК Н.В. Шмелева

Заместитель директора по учебной работе

Н.А. Изгагина 30.06.2021 г.

ООО «КрасСенсор», директор Ю.П. Стеценко, 15.06.2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.08 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ, СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

Учебная дисциплина имеет практическую направленность и имеет межпредметные связи с **общепрофессиональными дисциплинами** ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Материаловедение, ОП.03 Техническая механика, ОП.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОП.05 Электротехника и основы электроника, ОП.06 Технологическое оборудование, ОП.07 Технология отрасли, ОП.09 Охрана труда и бережливое производство, ОП.10 Экономика отрасли, ОП.11 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.12 Безопасность жизнедеятельности, **профессиональными модулями** ПМ.01 Осуществлять монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02 Осуществлять техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03 Организовывать ремонтные, монтажные и наладочные работы по промышленному оборудованию.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.	-выбирать рациональный способ обработки деталей; - оформлять технологическую и другую документацию в соответствии с действующей нормативной базой; - производить расчёты режимов резания; - выбирать средства и контролировать геометрические параметры инструмента; - читать кинематическую схему станка; - составлять перечень операций обработки, - выбирать режущий инструмент и оборудование для обработки вала, отверстия, паза, резьбы и зубчатого колеса.	- назначение, классификацию, конструкцию, принцип работы и область применения металлорежущих станков; - правила безопасности при работе на металлорежущих станках; - основные положения технологической документации; - методику расчёта режимов резания - основные технологические методы формирования заготовок.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Обязательная учебная нагрузка</b>	32
в том числе:	
теоретическое обучение	14
лабораторные занятия	10
практические занятия	6
<i>Самостоятельная работа<sup>1</sup></i>	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	2

---

<sup>1</sup>Примерная тематика самостоятельных работ в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствию с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.08. Обработка металлов резанием, станки и инструменты»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>Раздел 1. Технологические методы производства заготовок</b>		<b>3</b>		
<b>Тема 1.1. Основы литейного производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	1. Классификация способов изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах.			
	2. Понятие об изготовлении отливок специальными способами литья в оболочковых формах, по выплавляемым моделям, в металлических формах (кокилях), центробежным литьем, литьем под давлением.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			-
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b>			-
<b>Тема 1.2. Технология обработки давлением</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>1</b>	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	1. Холодная и горячая деформация. Пластичность металлов и сопротивление деформированию. Назначение нагрева перед обработкой давлением. Понятие о температурном интервале обработки давлением. Классификация видов обработки давлением. Прокатка. Понятие о технологическом процессе прокатки. Продукция прокатного производства. Волочение, исходные заготовки и готовая продукция. Сущностьковки. Основные операции, инструмент. Понятие о технологическом процессековки. Горячая объёмная штамповка, понятие о технологическом процессе горячей объёмной штамповки.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			-
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b>			-
	1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.			
<b>Тема 1.3. Технология</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3.</b>	
	1. Основы сварочного производства. Применение сварки в машиностроении.			

<b>производства заготовок сваркой</b>	2.Сварка плавлением: ручная дуговая сварка, полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом, электрошлаковая сварка, в среде защитных газов.	1	<b>ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	3.Сварка давлением: контактная электрическая сварка, стыковая контактная сварка, точечная, шовная, конденсаторная сварка. Сварка трением, холодная сварка.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-		
	<b>Примерная тематика самостоятельной работы обучающихся</b> 1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.	-		
<b>Раздел 2. Виды обработки металлов резанием. Металлорежущие инструменты и станки</b>		27		
<b>Тема 2.1. Металлорежущие станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	1. Классификация станков по степени универсальности. Группы и типы станков по системе ЭНИИМС. Значение букв и цифр в марках станков. Движения в станках: главные, вспомогательные. Передачи в станках. Кинематические схемы станков, кинематические цепи. Настройка кинематической цепи. Токарные станки: винторезные, револьверные, лобовые и карусельные, токарные автоматы и полуавтоматы, принцип их работы. Общие сведения о станках, назначение и область их применения.			
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>			2
	1.Практическая работа №1. Тема «Ознакомление с основными узлами токарно-винторезного станка 16 К20 и их назначением. Изучение типовых механизмов, коробок скоростей и подач металлорежущих станков».			2
	<b>Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся</b> 1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.			-
<b>Тема 2.2. Токарная обработка, применяемые станки и инструменты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>	
	1. Физические основы процесса резания. Деформация металла в процессе резания, процесс образования стружки, типы стружки. Явления наростообразования, причины возникновения нароста на резце. Наклеп и усадка стружки.			
	2.Силы резания, тепловыделение при резании. Работа, совершаемая при резании. Источники образования тепла. Мощность, затрачиваемая при резании.			

	3.Процесс токарной обработки. Виды и конструкция резцов для токарной обработки. Основные элементы резца. Поверхности обрабатываемой резцом заготовки. Исходные плоскости для определения углов.		
	4.Конструкции резцов в зависимости от их назначения и видов обработки. Расширение номенклатуры резцов за счет оснащения отдельными пластинами. Способы крепления пластин к державкам резца.		
	5. Основные показатели резания: глубина резания, подача, скорость резания. Износ резцов, стойкость резца, критерии износа резца.		
	6. Токарные станки: винторезные, револьверные, лобовые и карусельные, токарные автоматы и полуавтоматы, принцип их работы. Общие сведения о станках, назначение и область их применения, рассмотрение кинематики данных станков.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	
	1. Лабораторная работа №1. Измерение геометрических параметров резцов.	2	
	2.Лабораторная работа №2. Обработка наружных и внутренних конических поверхностей.	2	
	1.Практическая работа №2. Тема: «Изучение кинематических схем передач в металлорежущих станках»	2	
	<b>Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся</b>	-	
	1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.	-	
<b>Тема 2.3. Строгание и долбление, применяемый инструмент и станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Процесс строгания и долбления. Геометрия строгальных и долбежных резцов. Режимы резания при строгании и долблении, их особенности. Определение силы и мощности резания при строгании и долблении. Нормирование строгальных работ. Техника безопасности. Разновидности строгальных и долбежных станков, их кинематика. Основные узлы и кинематическая схема.	<b>1</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся</b>	-	
	1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.	-	
<b>Тема 2.4. Сверление, зенкерование и развертывание,</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Процесс сверления, зенкерования и развертывания. Основные движения, особенности процессов. Элементы конструкций сверл, зенкеров и разверток,	<b>1</b>	



<i>применяемый инструмент и станки</i>	геометрические параметры. Особенности элементов конструкции инструментов. Силы, действующие на сверло, крутящий момент. Последовательность расчета режимов резания при сверлении, зенкерования и развертывании. Разновидности сверлильных и расточных станков. Назначение, характеристика, основные узлы, кинематическая схема, выполняемые работы.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	2	
	1. Лабораторная работа №3. Измерение геометрических параметров сверл, зенкеров и разверток.	2	
	<b>Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся</b> 1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.	1	
<i>Тема 2.5. Фрезерование, применяемый инструмент и станки</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	1. Процесс фрезерования. Назначение, разновидности, конструкция и геометрические параметры фрез. Особенности процесса фрезерования. Схемы резания при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. Особенности торцевого фрезерования. Нормирование фрезерных работ.		
	2. Фрезерные станки. Их назначение и область применения. горизонтально-фрезерные, вертикально-фрезерные, продольно-фрезерные, карусельно-фрезерные, копировально-фрезерные станки. Движения в станках. Основные узлы и кинематические схемы. Делительные головки, их виды и устройство. Настройка делительной головки на различные виды работ.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	4	
	1. Лабораторная работа №4. Измерение геометрических и конструктивных параметров различных типов фрез.	2	
	2. Практическая работа №3. Изучение конструкции, кинематики и оснастки горизонтально- фрезерного станка.	2	
<b>Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся</b> 1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.	1		
<i>Тема 2.6. Зубонарезание, резьбонарезание, применяемые</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	<i>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</i>
	1. Методы нарезания зубчатых поверхностей. Зубонарезные инструменты, работающие по методу копирования: дисковые и концевые модульные фрезы, головки для контурного долбления, область их применения. Зубонарезные инструменты, работающие по ме-		

<b>инструменты и станки</b>	тоту обкатки. Инструменты для нарезания цилиндрических колес: зуборезные гребенки, червячные модульные фрезы, зуборезные долбяки, шеверы. Инструменты для нарезания конических колес: парные строгальные резцы, парные фрезы, резцовые головки. Инструменты для обработки червячных колес: червячные фрезы, червячные шеверы. Основные сведения о зубонакатывании. Процесс резбонарезания. Способы образования резьбы и резбонарезные инструменты: метчики и плашки, машинно-ручные метчики, ручные метчики, гаечные метчики, резбонарезные резцы и гребенки, гребенчатые фрезы, шлифовальные круги. Элементы режима резания при зубонарезании и резбонарезании. Общие сведения о резбонакатывании. Зубообрабатывающие и резбообрабатывающие станки. Их классификация. Зубофрезерный станок, зубошевировальный станок. Резбофрезерный станок.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	
	<b>1. Лабораторная работа №5 Тема: «Наладка делительной головки»</b>	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся примерная тематика</b> 1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.	<b>1</b>	
<b>Тема 2.7. Протягивание, применяемый инструмент и станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Процесс протягивания, его особенности и область применения. Классификация протяжек, элементы конструкции и геометрические параметры протяжек. Схемы протягивания. Прошивка, ее отличие от протяжки. Нормирование работ при протягивании. Назначение и типы протяжных станков, их применение. Кинематика, гидропривод и принцип действия протяжного горизонтального станка.	<b>1</b>	
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>-</b>	
	<b>Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся</b> 1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.	<b>1</b>	
<b>Тема 2.8. Шлифование, применяемый инструмент и станки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>ОК 01-11, ПК 1.1.-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1.-3.4.</b>
	1. Процесс шлифования, его особенности и область применения. Характеристика абразивного инструмента, классификация абразивных материалов. Основные виды шлифования, режим резания при плоском шлифовании. Процесс хонингования.	<b>2</b>	
	2. Шлифовальные станки, их классификация. Плоскошлифовальные, круглошлифовальные, бесцентровошлифовальные, внутришлифовальные станки, их основные узлы, назначение, гидрокинематическая схема		

	станков. Основные узлы, принцип работы.		
	3. Доводочные станки. Движения в станках. Устройство хонинговальных головок. При-тирочные станки, работа на них.		
	<b>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</b>	-	
	<b>Примерная тематика самостоятельных работ обучающихся</b>	1	
	1. Проработка конспектов, первоисточников, оформление отчета о практической работе.		
<b>Курсовой проект</b>		-	
<i>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</i>		<i>не предусмотре- нены</i>	
<i>Примерная тематика самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (рабо- той) (указать виды работ обучающегося, например: планирование выполнения курсового проекта (рабо- ты), определение задач работы, изучение литературных источников, проведение предпроектного иссле- дования)</i>		-	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		2	
<b>Всего:</b>		32	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Обработка металлов резанием, станки и инструменты»

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- мультимедийная техника с соответствующим программным обеспечением;
- режущие инструменты для различных видов механической обработки материалов (токарные резцы, сверла, зенкера, развертки, фрезы различных конструкций, долбежный инструмент и т.д.) ;
- методические указания для выполнения лабораторных и практических работ;
- плакаты.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники (печатные издания):

1. Ермолаев В.В. Обработка металлов резанием, станки и инструменты. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.
2. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2019. Гриф.
3. Адашкин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент. Учебное пособие. М., ИЦ "Академия", 2019.
4. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа. Учебник СПО. М., ИЦ "Академия", 2018. Гриф.

##### Дополнительные источники

1. Технологическое оборудование машиностроительного производства, Черпаков Б.И., Вереина Л.И., 2010.
2. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. Рабочая тетрадь. М., ИЦ «Академия», 2018.
3. Быковский О.Г., Фролов В.А., Сварочное дело: учебное пособие — М: КноРус, 2017.
4. Вереина Л.И. Технологическое оборудование. Учебник. М., ИЦ «Академия», 2018.
5. Зайцев С.А. Допуски и технические измерения. Учебник. М., ИЦ «Академия», 2018.
6. Покровский Б.С. Основы слесарного дела. Учебник. М., ИЦ «Академия», 2017.
7. Устройство металлорежущих станков. Учебник. М., ИЦ «Академия», 2018.
8. Черпахин А.А. Материаловедение. ИЦ Учебник. М., «Академия», 2018.
9. Черпаков Б.И. Технологическая оснастка. Учебник. М., ИЦ «Академия», 2011.
10. Чумаченко Ю.Т., Материаловедение и слесарное дело: учебник — М : КноРус, 2016.
11. Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело учеб. пособ. для НПО / Ю.Т. Чумаченко. - 7 -е изд. - Ростов-на/Д.: Феникс, 2014.

**(электронные издания):**

1. Слесарное дело [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://www.slesarnoedelo.ru/>.
2. Слесарное дело: Практическое пособие для слесаря [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: [http://fictionbook.ru/author/litagentyenas/slesarnoe\\_delo\\_prakticheskoe\\_posobie\\_dlya\\_slesarya/read\\_online.html?page=1](http://fictionbook.ru/author/litagentyenas/slesarnoe_delo_prakticheskoe_posobie_dlya_slesarya/read_online.html?page=1).
3. Электронные библиотеки России /pdf учебники студентам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: [http://www.gaudeamus.omskcity.com/my\\_PDF\\_library.html](http://www.gaudeamus.omskcity.com/my_PDF_library.html).

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
<b>Знания:</b> Назначение, классификацию, конструкцию, принцип работы и область применения металлорежущих станков	Обладает знанием принципов работы и области применения металлорежущих станков; Ориентируется в разнообразии видов обработки материалов резанием, оборудовании, инструментах	<i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Тестирование, Контрольная работа, Дифференцированный зачет</i>
Правила безопасности при работе на металлорежущих станках	Демонстрирует точные знания правил безопасности при работе на металлорежущих станках; Аргументировано определяет последовательность действий	
Основные положения технологической документации	Владеет профессиональной терминологией; Уверенно пользоваться нормативно-справочной, технологической документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки	
Методику расчёта режимов резания	Владеет методикой определения режущих свойств материалов и способов их к обработке; Производит расчет режимов резания при различных видах обработки	
Основные технологические методы формирования заготовок	Самостоятельно определяет свойства материалов; Выполняет технологические расчеты обработки типовых	

	заготовок на токарных станках	
<b>Умения:</b> Выбирать рациональный способ обработки деталей	Демонстрирует аргументированный выбор способа обработки на данном оборудовании и инструменте	<i>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, Проектная работа, Оценка решений ситуационных задач, Дифференцированный зачет</i>
Производить расчёты режимов резания	Правильно производит расчёты режимов резания	
Выбирать средства и контролировать геометрические параметры инструмента	Правильно выбирает средства и контролирует геометрические параметры инструмента	
Читать кинематическую схему станка	Демонстрирует умения чтения кинематической схемы станка	
Составлять перечень операций обработки	Способен составить алгоритм действий по обработке	
Оформлять технологическую и другую документацию в соответствии с действующей нормативной базой	Правильно и грамотно оформляет технологическую и другую документацию	
Выбирать режущий инструмент и оборудование для обработки вала, отверстия, паза, резьбы и зубчатого колеса.	Правильно выбирает режущий инструмент и оборудование для обработки вала, отверстия, паза, резьбы и зубчатого колеса.	