ГБПОУ «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# ОП. 07 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

*Профессиональный учебный цикл*
*основной профессиональной образовательной программы*
*по специальности 15.02.08 Технология машиностроения*

2020г.

**ОДОБРЕНО**
Цикловой комиссией
общепрофессиональных дисциплин
Председатель _____Г.В. Муракова
«17»_____04_____2020 г.

Составитель: Редькин А.Р., преподаватель ГБОУ СПО «СТАПМ им.Д.И. Козлова»

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 Технология машиностроения , утвержденной приказом Министерства образования и науки РФ от «12» ноября 2009 г. № 582.

СОДЕРЖАНИЕ


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| **2.** | СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 7 |
| **3.** | УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 15 |
| **4.** | КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 16 |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
## ОП.07 Технологическое оборудование

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины - является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения, разработанной в соответствии **с** ФГОС СПО.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована *в дополнительном профессиональном образовании, повышении квалификации, переподготовке и профессиональной подготовке специалистов машиностроительного профиля.*

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл, общепрофессиональная дисциплина.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины — требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

– читать кинематические схемы ;

– осуществлять рациональный выбор технологического оборудования для выполнения технологических процессов;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

– классификацию и обозначение металлорежущих станков;

– назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков в том числе и станков с числовым программным управлением -ЧПУ ;

– назначение, область применения, устройство, технологические возможности робототехнических комплексов ( РТК), гибких производственных модулей (ГПМ), гибких производственных систем (ГПС);

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности СПО 15.02.08 Технология машиностроения и овладению профессиональными компетенциями:

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

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции:

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 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 частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося — 138 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося —92 часа;

самостоятельной работы обучающегося — 46 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
|---|---|
| **Максимальная учебная нагрузка** | 138 |
| **Обязательная аудиторная учебная** | 92 |
| в том числе | |
| лабораторные работы<br>практические занятия | 16 |
| **Самостоятельная работа** | 46 |
| в том числе:<br>выполнение индивидуальных заданий, подготовка к практическим занятиям, тестированию, подготовка | |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена | |

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 "Технологическое оборудование"

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень усвоения |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Раздел 1. Общие сведения о металлообрабатывающих станках** | | 10 | |
| **Тема1.1 Классификация металлообрабатывающих станков** | **Содержание учебного материала:**<br>Введение. Общие сведения.<br>Классификация станков по виду выполняемых работ и применяемого режущего инструмента, по степени специализации, конструктивным признакам, количеству рабочих органов, степени автоматизации, классу точности и другим признакам.<br>Модели станков. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения. | 4 | 2 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Изучение конспекта для выполнения задания по опросу | 1 | |
| **Тема 1.2 Кинематическая схема станка** | **Содержание учебного материала:**<br>Определение кинематической схемы; Условные обозначения применяемые в кинематических *схемах.* кинематические цепи;<br>кинематические пары; передаточное отношение кинематической пары;<br>Уравнение кинематического баланса; | 4 | 2 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Изучить конспект для выполнения практической работы | 1 | |
| **Раздел 2. Типовые механизмы металлообрабатывающих станков** | | 24 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 2.1**<br>**Базовые детали станков** | **Содержание учебного материала:**<br>Базовые детали станков. Станины, стойки, столы, поперечины: типовые конструкции, материал, термообработка. Суппорты.<br>Направляющие скольжения и качения.<br>Методы регулирования зазоров в направляющих, смазка и защита. Гидро- и аэростатические направляющие. | 2 | 3 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>**Подготовить сообщение**<br>Определить типы направляющих , станины, суппорты в предложенных моделях станков | 2 | |
| **Тема 2.2 Передачи, применяемые в станках** | **Содержание учебного материала:**<br>Передачи для вращательного движения: ременные, зубчатые и червячные.<br>Передачи для поступательного движения: винтовые пары скольжения и качения, реечные, кривошипно-шатунные, кулисные и кулачковые.<br>Передачи для периодических движений: храповые и мальтийские. | 2 | 3 |
| **Тема 2.3 Муфты и тормозные устройств** | **Содержание учебного материала:**<br>Муфты, применяемые в станках: кулачковые, зубчатые, фрикционные, электромагнитные, обгонные, предохранительные.<br>Тормозные устройства: ленточные, колодочные, многодисковые фрикционные. | 2 | 3 |
| **Тема 2.4**<br>**Реверсивные механизмы** | **Содержание учебного материала:**<br>Назначение и разновидности реверсивных механизмов с коническими и цилиндрическими зубчатыми колесами, с составным зубчатым колесом. | 1 | |
| **Тема 2.5 Коробки скоростей** | **Содержание учебного материала:**<br>Типы коробок скоростей, их назначение, способы переключения передач.<br>Коробки скоростей с приводом от электродвигателей постоянного тока бесступенчатого регулирования. Графики частот вращения шпинделей.<br>Шпиндельные механизмы: назначение, требования к ним, конструкции. Опоры | 2 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | шпинделей: качения, скольжения, гидро- и аэродинамические.<br>Способы регулирования опор шпинделей. Механизмы управления коробок скоростей. Системы смазки. | | |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>**Подготовить сообщение**<br><br>Коробки скоростей для станков с ЧПУ, особенности | 2 | |
| **Тема 2.6 Коробки подач** | **Содержание учебного материала:**<br>Типы коробок подач, их назначение, способы переключения передач.<br>Механизмы, применяемые в приводах подач: сменные шестерни, множительные устройства, дифференциалы и планетарные механизмы. Приводы подач с бесступенчатым регулированием. Графики подач рабочих органов станков. | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>**Подготовить сообщение**<br>Коробки подач для станков с ЧПУ, особенности | 2 | 3 |
| **Раздел3**<br>**Металлообрабатывающие станки, назначение, устройство, кинематика, наладка** | | | |
| **Тема 3.1 Станки токарной группы** | **Содержание учебного материала:**<br>Назначение токарных станков и их классификация.<br>Размерный параметрический ряд универсальных токарно-винторезных станков.<br>Токарно-винторезные станки. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, главное движение и движение подачи. Наладка станка на нарезание резьб и обработку конусов.<br>Токарно-карусельные станки. Назначение, область применения, основные узлы, принцип работы и кинематика.<br>Лобовые токарные станки.<br>Токарно-револьверные станки. Назначение, область применения, разновидности.<br>Токарно-револьверный станок автомат. | 10 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Лабораторная работа №1**<br>Ознакомление с конструкцией и принципами работ токарного станка.<br>**Лабораторная работа №2**<br>Ознакомление с конструкцией и принципами работы токарно – револьверного станка<br>Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация, область применения и выполняемые работы.<br>**Лабораторная работа №3**<br>Ознакомление с конструкцией и принципами работы токарного автомата | 6 | |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Изучить конспекты и учебники по конструкции и принципам работы токарно-винторезного станка, токарно-револьверного станка, станка автомата для выполнения лабораторных работ<br>Подготовить презентацию станка токарной группы, не вошедшего в аудиторный материал | 7 | |
| **Тема 3.2 Станки сверлильно – расточной группы** | **Содержание учебного материала:**<br>Назначение и классификация сверлильных станков.<br>Общие сведения о вертикально-сверлильных и радиально-сверлильных станках.<br>Вертикально-сверлильный станок с ЧПУ. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика, конструкции механизмов.<br>Типаж расточных станков.<br>Горизонтально-расточной станок. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика..<br>Горизонтально-расточной станок с ЧПУ.<br>Перспективы развития сверлильных и расточных станков с ЧПУ. | 5 | 2 |
| | **Лабораторная работа *№4***<br>Ознакомление с конструкцией и принципами работы станка сверлильно-расточной группы. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Самостоятельная работа обучающегося:**<br>Изучить конспекты для выполнения лабораторной работы<br>Разработать презентацию по расточным станкам | 6 | |
| **Тема 3.3Фрезерные станки** | **Содержание учебного материала:**<br>Фрезерные станки. Универсальный горизонтально-фрезерный станок. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика.<br>Приспособления, расширяющие технологические возможности фрезерных станков: поворотные столы, делительные и долбежные головки. Настройка универсальной делительной головки. | 9 | 2 |
| | **Лабораторная работа № 6**<br>Ознакомление с конструкцией и принципами работы, фрезерного станка . | 2 | |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Изучение конспекта и учебника для выполнения лабораторных работ<br>Изучить конструкцию и принцип работы оптической делительной головки | 2 | |
| **Тема 3.4 Многоцелевые станки** | **Содержание учебного материала:**<br>Общие сведения о многоцелевых станках: назначение, компоновки, системы координат, используемые устройства ЧПУ.<br>Механизмы автоматической смены инструментов.<br>Разновидности инструментальных магазинов и манипуляторов. Накопители заготовок.<br>Многоцелевой станок. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика.<br>Перспективы развития многоцелевых станков. | 3 | 3 |
| | **Лабораторная работа №6**<br>Изучение токарных станков с ЧПУ<br>**Лабораторная работа №7**<br>Изучение сверлильных и фрезерных станков с ЧПУ<br>**Лабораторная работа №8**<br>Изучение многоцелевых станков с ЧПУ | 6 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Изучить конспекты и учебники для выполнения лабораторной работы<br>Разработать презентацию многоцелевого станка не вошедшего в аудиторный учебный процесс | 2 | |
| **Тема3.5 Зубообрабатывающие станки** | **Содержание учебного материала:**<br>Зубообрабатывающие станки.<br>Зубодолбежный станок. Назначение, основные механизмы и наладка станка.<br>Зубофрезерный станок. Назначение, основные узлы, принцип работы при нарезании цилиндрических и червячных зубчатых колес, настройка кинематических цепей.<br>Зубофрезерный станок с ЧПУ. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика станка. Общие сведения о прецизионных зубофрезерных мастер-станках.<br>Зубострогальный станок. Назначение, основные узлы, принцип работы, настройка кинематических цепей. | 7 | 2 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Изучение конспекта и учебника для выполнения лабораторных работ | 2 | |
| **Тема 3.6 Шлифовальные станки** | **Содержание учебного материала:**<br>Типаж шлифовальных станков.<br>Круглошлифовальные станки. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика и гидросхема станков.<br>Бесцентрошлифовальные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы.<br>Внутришлифовальные станки. Назначение, основные узлы, принцип работы, кинематика.<br>Плоскошлифовальные станки. Назначение, техническая характеристика, основные узлы, принцип работы, кинематика.<br>Общие сведения о шлифовально-доводочных, хонинговальных, суперфинишных, притирочных и других станках шлифовальной группы. | 7 | 2 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Изучение конспекта и учебника для выполнения лабораторной работы | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Тема 3.7 Агрегатные станки** | **Содержание учебного материала:**<br>Принцип агрегатирования станков. Основные преимущества агрегатных станков по сравнению со специальными станками, назначение и область применения.<br>Унифицированные механизмы агрегатных станков. Компоновочные схемы.<br>Силовые головки.<br>Силовые и поворотные столы.<br>Обзор имеющихся конструкций агрегатных станков.<br>Агрегатные станки с ЧПУ. Унифицированные узлы и компоновки агрегатных станков с ЧПУ, перспективы их развития. | 3 | 2 |
| **Тема 3.8 Станки для электрофизических и электрохимических методов обработки** | **Содержание учебного материала:**<br>Краткая характеристика принципов обработки металлов с применением электрофизических и электрохимических методов; дать характеристику области применения данных станков | 2 | 2 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Подобрать материал для презентации специальных станков | 2 | |
| **Раздел 4. Автоматизированное производство** | | | |
| **Тема 4.1 Автоматические линии станков** | **Содержание учебного материала:**<br>Определение, назначение, область применения станочных автоматических линий, классификация. Компоновочные схемы. Оборудование автоматических станочных линий. Транспортные устройства. Накопители заготовок. Поворотные механизмы. Фиксирующие и зажимные устройства. Контрольно-измерительные инструменты. Системы управления. Автоматические линии для обработки корпусных деталей, валов, подшипников. | 2 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Подготовить презентацию по применению металлообрабатывающего оборудования в автоматических линиях | 2 | 3 |
| Тема 4.2 Гибкие производственные модули и роботизированные технологические комплексы (РТК) | **Содержание учебного материала:**<br>Область применения и классификация ГПМ.<br>Состав оборудования ГПМ.<br>Назначение РТК, виды компоновок, состав оборудования, примеры исполнения.<br>ГПМ на базе многоцелевых станков для обработки корпусных деталей.<br>Состав оборудования, принцип работы, особенности конструкции, система управления. | 1 | 3 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Подготовить презентацию по РТК | 4 | |
| **Тема 4.3 Гибкие производственные системы (ГПС)** | **Содержание учебного материала:**<br>Назначение, область применения и классификация ГПС.<br>Технологическое оборудование и типовые компоновки ГПС. Транспортные и складские накопительные устройства ГПС.<br>Системы управления контроля работы ГПС.<br>Перспективы развития и применения ГПС.<br>Назначение, область применения, технико-экономическое обоснование использования гибких автоматизированных участков.<br>Технологическое оборудование и компоновка.<br>Транспортно-накопительные системы конвейерного и стеллажного типов с кранами-штабелерами и робокарами. Системы инструментального обеспечения и стружкоудаления. Трехуровневые системы управления от ЭВМ.<br>Автоматизированные участки для обработки деталей тел вращения. Назначение данные, оборудование, принцип работы. | 2 | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br><br>Подготовить презентацию по ГПС | 2 | |
| **Раздел 5. Подготовка металлообрабатывающих станков к эксплуатации** | | | |
| **Тема5.1 Транспортировка и установка станков на фундамент** | **Содержание учебного материала:**<br>Способы транспортировки станков.<br>Основные правила расстановки станков. Способы крепления станков на фундаментах. Требования к фундаментам и к помещениям в зависимости от класса точности танков.<br>Техника безопасности при транспортировке и установке станков.<br>Показатели технического уровня и надежности технологического оборудования. | 2 | 2 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br>Разработка презентации "Планировка участка цеха по устанавливаемому оборудованию" | 4 | |
| **Тема5.2 Испытания металлообрабатывающих станков** | **Содержание учебного материала:**<br>Основные требования при первоначальном пуске станков. Проверка станка на холостом ходу, в работе под нагрузкой. Проверка геометрической точности и жесткости по ГОСТу.<br>Испытание станков на виброустойчивость и шум.<br>Диагностирование оборудования.<br>Метрологическое и инструментальное обеспечение. Практические занятия | 2 | 2 |
| | **Самостоятельная работа обучающегося**<br><br>Изучение паспортных данных станков | 3 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Итого** | 138 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
2 - репродуктивный ( выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 - продуктивный ( планирование и самостояте5льное выполнение, решение проблемных задач);

# 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Технологическое оборудование». Оборудование учебного кабинета:
– посадочные места по количеству обучающихся; – рабочее место преподавателя;
– комплект учебно-наглядных пособий «Технологическое оборудование»; – макеты, модели ( модели кинематических пар, модели механизмов станков, муфты, кулачковые механизмы, коробки скоростей).Действующее технологическое оборудование в том числе и с ЧПУ.

Технические средства обучения:
– компьютер с лицензионным программным обеспечением; – мультимедиапроектор; – проекционный экран.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1.Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства, учебник, М.,«Академия», 2006,12г.
2.Моряков О.С. Оборудование машиностроительного пр-ва. Уч., М.,«Академия»,2009,14,
3.Белянин П.Н., М.Ф Идзон., А.С. Жогин Гибкие производственные системы. М.: Машиностроение, 1988.
4.Грачев.Л.Н., В.П. Косовский и др. Конструкции и наладка станков с программным управлением и роботизированных комплексов. - М.: Высшая школа, 1986.
5.Р.М. Гоцеридзе Процессы формообразования и инструменты; Машиностроение; 2006;
6.Ю.М. Ермаков, Б.Н. Фролов Металлорежущие станки. - М.: Машиностроение, 1985.
7.С.Е. Локтева Станки с программным управлением и промышленные роботы. - .М.: Машиностроение, 1986.
8.Р.Б. Марголит Эксплуатация и наладка станков с программным управлением и промышленных роботов. - М.:
Машиностроение, 1991.
9.Роботизированные технологические комплексы и гибкие производственные системы в машиностроении. Под ред. Ю.М. Соломенцева - М.: Машиностроение, 1989

10. Н.Н. Чернов Металлорежущие станки. - М.: Машиностроение, 1988
11.Б.И.Черпаков, Л.И. Вереина Технологическое оборудование машиностроительного производства; Машиностроение; 2005;
12.Б.И.Черпаков Металлорежущие станки; Машиностроение; 2005

Дополнительные источники:

1. Справочник технолога машиностроителя под редакцией А.Г. Касиловой и Р.К. Мещерякова; Машиностроение ; 1985;
2.Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства, учебник, М.,«Академия», 2005г. 32
3.. Черпаков Б.И. Металлорежущие станки, учебник, М.,«Академия», 2004,08,10г
**ЭОР** Технологическое оборудование машиностроительного производства, М.,«Академия»,2014г

# 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе экспертной оценки на практических занятиях, устного опроса, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, подготовки сообщений, презентаций.

| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
|---|---|
| **1** | **2** |
| **умения:** чтение моделей станков | Устный опрос |
| Чтение кинематических пар и схем | экспертное наблюдение на практических занятиях |
| Определять передаточное отношение и составлять уравнение кинематического баланса | |
| Определять виды движений в станках | экспертное наблюдение на практических занятиях |
| производить расчеты уравнений кинематического баланса | экспертное наблюдение на практических занятиях |
| Определять узлы и механизмы станков | выполнение индивидуальных заданий |
| Работать с паспортными данными станков | Выполнение индивидуальных заданий |
| Различать универсальные станки и станки с ЧПУ | экспертное наблюдение на практических занятиях |
| **знания:** назначение всех групп станков и станков в группах | устный опрос, тестирование |
| Назначение узлов и механизмов станков | устный опрос, тестирование |
| конструкции и принципы работы и условия наладки универсальных станков | экспертное наблюдение на практических занятиях |

*Окончание*

| **1** | **2** |
|---|---|
| Конструкции и принципы работы станков с ЧПУ | экспертное наблюдение на практических занятиях |

| | |
|---|---|
| методики расчета уравнений кинематического баланса | экспертное наблюдение на практических занятиях |
| методику выбора режущего инструмента | устный опрос, тестирование |
| Правила транспортировки станков | устный опрос, тестирование |
| Правила монтажа станков в цехах | устный опрос, тестирование |
| Назначение специальных станков | устный опрос, тестирование |
| Назначение и возможности многоцелевых станков | устный опрос, тестирование |
| Системы координат станков с ЧПУ | устный опрос, тестирование |
| устройств и назначения инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования | устный опрос, тестирование |

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ

| № изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением; | |
|---|---|
| **БЫЛО** | **СТАЛО** |
| | |
| **Основание:**<br><br>**Подпись лица внесшего изменения** | |