

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МУРМАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор  
ООО «Руслизельмаш»

В.В. Панфилов



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГАПОУ МО «Мурманский  
индустриальный колледж»

Г.С. Шатило

2020г.



**Основная программа профессионального обучения**

**«Профессионализм» повышения квалификации**

**рабочих, служащих по профессии**

**18809 Станочник широкого профиля**

**4-5 разряд**

г. Мурманск, 2020 год



Рассмотрена на  
заседании методической  
комиссии сварки и  
металлообработки  
протокол №8 от 18.05.2020г.

Согласовано:

Зам. директора по УР Овсянникова Л. В.

Руководитель МК В. А. Олькин

**Разработчик(и):** ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж»



## 1. Цели реализации программы

Основная программа повышения квалификации рабочих, служащих по профессии 18809 Станочник широкого профиля разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом 40.092 «Станочник широкого профиля», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 июля 2018 г. № 462н.

Основная программа повышения квалификации рабочих, служащих направлена на последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся трудовой функции, квалификации без повышения образовательного уровня по профессии **18809 Станочник широкого профиля.**

**Целью программы является** обучение лиц при наличии опыта профессиональной деятельности по профессии «Станочник широкого профиля» 3-го разряда не менее шести месяцев.

**Задачи** - получение компетенции, необходимой для совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся трудовой функции квалификации без повышения образовательного уровня.

## 2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

### 2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

Изготовление на токарных и фрезерных станках сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, на шлифовальных станках сложных деталей с точностью размеров по 4-6-му качеству

### 2.2. Требования к знаниям и умениям слушателя по итогам изучения программы профессионального обучения, основным профессиональным компетенциям в соответствии с видами профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом (4-5 разряд):

1.1. Токарная обработка и доводка наружных и внутренних поверхностей заготовок сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на универсальных токарных станках, включая окончательное нарезание профиля червяков 6-й, 7-й степени точности

|                    |  |
|--------------------|--|
| Необходимые умения | Читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству      |
|                    | Выполнять эскизы специальной оснастки и инструмента  |
|                    | Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты   |
|                    | Определять степень износа режущих инструментов  |
|                    | Выполнять проверку токарных станков на точность в соответствии с выполняемой работой  |
|                    | Производить настройку универсальных токарных станков для обработки поверхностей заготовки с точностью по 5-му, 6-му качеству в соответствии с технологической картой  |
|                    | Устанавливать заготовки с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,01 мм   |
|                    | Выполнять токарную обработку и доводку поверхностей (включая конические) заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на универсальных токарных станках в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом |
|                    | Применять смазочно-охлаждающие жидкости   |
|                    | Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при токарной обработке и доводке поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству  |
|                    | Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных станках  |
|                    | Выполнять окончательную нарезку червяков 6-й, 7-й степени точности  |
|                    | Затачивать и доводить сложные токарные режущие инструменты в соответствии с обрабатываемым материалом   |
|                    | Проверять исправность и работоспособность универсальных токарных станков  |
|                    | Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию универсальных токарных станков   |
|                    | Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря  |
|                    | Контролировать геометрические параметры сложных токарных режущих инструментов   |
|                    | Выполнять работы на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности  |
| Необходимые знания | Машиностроительное черчение   |
|                    | Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)  |

|  |
|--|
| Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости   |
| Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей  |
| Виды и содержание технологической документации, используемой в организации   |
| Устройство, назначение, правила и условия применения простых универсальных приспособлений для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству                   |
| Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ   |
| Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов  |
| Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, применяемых для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству |
| Приемы и правила установки режущих инструментов на токарных станках  |
| Теория резания   |
| Критерии износа режущих инструментов   |
| Способы проверки токарных станков на точность, используемые при проверке приспособления и инструменты  |
| Устройство и правила использования универсальных токарных станков  |
| Последовательность и содержание настройки универсальных токарных станков для изготовления деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству  |
| Правила и приемы установки заготовок с выверкой в двух плоскостях с точностью до 0,01 мм   |
| Органы управления универсальными токарными станками  |
| Способы и приемы точения наружных и внутренних поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на универсальных токарных станках  |
| Способы и приемы обработки конусных поверхностей под притирку  |
| Методы выполнения необходимых расчетов для получения заданных конусных поверхностей, методы настройки узлов и механизмов станка для их обработки   |

|  |  |
|--|--|
|  | Назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при токарной обработке  |
|  | Основные виды брака при точении поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, его причины и способы предупреждения и устранения                    |
|  | Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках |
|  | Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных токарных и точильно-шлифовальных станках  |
|  | Правила и способы нарезки червяков 6-й, 7-й степени точности   |
|  | Геометрические параметры сложных токарных инструментов в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала  |
|  | Устройство, правила использования и органы управления точильно-шлифовальных станков  |
|  | Способы, правила и приемы заточки и доводки сложных токарных инструментов  |
|  | Виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля геометрических параметров сложных токарных инструментов   |
|  | Способы и приемы контроля геометрических параметров сложных токарных инструментов  |
|  | Порядок проверки исправности и работоспособности универсальных токарных станков  |
|  | Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков   |
|  | Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте токаря  |
|  | Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении токарных работ   |

1.2 Фрезерование поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на различных фрезерных станках, включая уникальные

|                    |   |
|--------------------|---|
| Необходимые умения | Читать и применять техническую документацию на особо сложные детали с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству |
|--------------------|---|

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные и специальные приспособления  |
|                    | Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты, обеспечивающие изготовление особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству  |
|                    | Определять степень износа режущих инструментов  |
|                    | Производить настройку различных фрезерных станков (включая уникальные) в соответствии с технологической картой для обработки поверхностей заготовки особо сложных деталей с точностью по 5-му, 6-му качеству                            |
|                    | Выполнять проверку фрезерных станков на точность  |
|                    | Выполнять регулировку и настройку режущих инструментов и инструментальных приспособлений  |
|                    | Выполнять установку и закрепление заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях  |
|                    | Выполнять фрезерную обработку заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом (документацией) на различных фрезерных станках, включая уникальные |
|                    | Выполнять необходимые расчеты и фрезерование резьб и спиралей   |
|                    | Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству  |
|                    | Проверять исправность и работоспособность уникальных фрезерных станков  |
|                    | Выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию уникальных фрезерных станков   |
|                    | Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика  |
|                    | Выполнять работы на фрезерных станках (включая уникальные) с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности  |
|                    | Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)  |
| Необходимые знания | Машиностроительное черчение   |
|                    | Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)  |
|                    | Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости  |

|  |   |
|--|---|
|  | Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей   |
|  | Виды и содержание технологической документации, используемой в организации  |
|  | Устройство, назначение, правила и условия применения универсальных и специальных приспособлений, используемых для обработки простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, включая оптические делительные головки |
|  | Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ  |
|  | Способы выполнения эскизов специальной оснастки и инструмента   |
|  | Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов   |
|  | Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования режущих инструментов, обеспечивающих изготовление простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству   |
|  | Приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках  |
|  | Теория резания  |
|  | Критерии износа режущих инструментов  |
|  | Устройство и правила использования различных фрезерных станков, включая уникальные  |
|  | Последовательность и содержание настройки фрезерных станков, включая уникальные   |
|  | Правила и приемы проверки фрезерных станков на точность   |
|  | Способы и приемы регулировки и настройки режущих инструментов и инструментальных приспособлений для выполнения работ требуемой сложности  |
|  | Способы комбинированного крепления и точной выверки заготовок в нескольких плоскостях, включая крупногабаритные и тонкостенные заготовки  |
|  | Правила и приемы установки и закрепления заготовок с комбинированным креплением и точной выверкой в нескольких плоскостях   |
|  | Органы управления различных фрезерных станков, включая уникальные   |
|  | Способы и приемы фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на различных фрезерных станках (включая уникальные)  |

|  |  |
|--|--|
|  | Назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании   |
|  | Последовательность расчетов, необходимых для нарезания резьб и спиралей  |
|  | Правила и приемы фрезерования резьб и спиралей и настройки станка  |
|  | Основные виды брака при фрезеровании резьб и спиралей, его причины и способы предупреждения и устранения   |
|  | Основные виды брака при фрезеровании поверхностей заготовок простых деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству, его причины и способы предупреждения и устранения     |
|  | Порядок проверки исправности и работоспособности различных фрезерных станков   |
|  | Состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию различных фрезерных станков (включая уникальные)   |
|  | Состав работ по техническому обслуживанию технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика  |
|  | Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ  |
|  | Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные) |
|  | Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках (включая уникальные)  |

### 1.3 Шлифование сложных деталей с точностью размеров по 4-6-му качеству

|                    |   |
|--------------------|---|
| Необходимые умения | Читать и применять техническую документацию на сложные детали с точностью размеров по 4-6-му качеству (чертеж, технологические документы)   |
|                    | Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать приспособления для шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству на шлифовальных станках |
|                    | Выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать шлифовальные круги  |
|                    | Определять степень износа шлифовальных кругов для шлифования и доводки поверхностей сложных, экспериментальных и дорогостоящих деталей по 4-6-му качеству                                 |
|                    | Производить настройку шлифовальных станков для шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству в соответствии с технологической картой                               |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | Устанавливать и закреплять шлифовальные круги   |
|                    | Устанавливать и закреплять заготовки с выверкой 0,005 мм  |
|                    | Выполнять шлифование и доводку поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству в соответствии с технологической картой и рабочим чертежом   |
|                    | Применять смазочно-охлаждающие жидкости   |
|                    | Выявлять причины брака, предупреждать и устранять возможный брак при шлифовании и доводке поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству   |
|                    | Выполнять работы на шлифовальных станках с соблюдением требований охраны труда, пожарной и промышленной безопасности  |
|                    | Править шлифовальные круги в соответствии с обрабатываемой деталью  |
|                    | Контролировать качество правки  |
|                    | Проверять исправность и работоспособность шлифовальных станков  |
|                    | Проводить ежесменное техническое обслуживание шлифовальных станков и уборку рабочего места  |
|                    | Выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте шлифовщика  |
|                    | Поддерживать рабочее место в состоянии, соответствующем требованиям охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилам организации рабочего места шлифовщика |
|                    | Применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на шлифовальных станках и обслуживании станка и рабочего места шлифовщика                                |
| Необходимые знания | Виды и содержание технологической документации, используемой в организации  |
|                    | Машиностроительное черчение   |
|                    | Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)  |
|                    | Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости  |
|                    | Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей   |
|                    | Устройство, назначение, правила и условия применения приспособлений, применяемых на шлифовальных станках для  |

|   |
|---|
| шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству  |
| Порядок получения, хранения и сдачи заготовок, шлифовальных кругов, приспособлений, необходимых для выполнения работ                            |
| Основные свойства и маркировка конструкционных, инструментальных и абразивных материалов  |
| Конструкция, назначение, геометрические параметры и правила использования шлифовальных кругов, применяемых на шлифовальных станках              |
| Приемы и правила установки шлифовальных кругов на шлифовальных станках  |
| Теория резания  |
| Критерии износа шлифовальных кругов для шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству на шлифовальных станках            |
| Последовательность и содержание настройки шлифовальных станков для шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству         |
| Правила и приемы установки и закрепления шлифовальных кругов  |
| Правила и приемы установки и закрепления заготовок с выверкой 0,005 мм  |
| Способы и приемы шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству   |
| Назначение, свойства и способы применения смазочно-охлаждающих жидкостей при шлифовании   |
| Основные виды брака при шлифовании и доводке поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству, его причины и способы предупреждения и устранения |
| Виды, устройство, области применения и правила использования приспособлений для правки шлифовальных кругов на шлифовальных станках              |
| Устройство, правила использования и органы управления шлифовальных станков  |
| Способы, правила и приемы правки шлифовальных кругов на шлифовальных станках  |
| Виды, устройство и области применения контрольно-измерительных приборов для контроля правки шлифовальных кругов                                 |
| Способы и приемы контроля качества правки шлифовальных кругов   |

|  |   |
|--|---|
|  | Порядок проверки исправности и работоспособности шлифовальных станков   |
|  | Порядок и состав регламентных работ по техническому обслуживанию шлифовальных станков   |
|  | Состав работ и приемы выполнения технического обслуживания технологической оснастки, размещенной на рабочем месте шлифовщика  |
|  | Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении шлифовальных работ  |
|  | Правила хранения инструментов и технологической оснастки, размещенной на рабочем месте шлифовщика   |
|  | Опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности при выполнении работ на шлифовальных станках                  |
|  | Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на шлифовальных станках и обслуживании станка и рабочего места шлифовщика |

1.4 Контроль качества поверхностей сложных деталей с точностью размеров по 4-6-му качеству, зуборезных инструментов 4-й, 5-й степени точности

|                    |  |
|--------------------|--|
| Необходимые умения | пределять визуально дефекты обработанных поверхностей  |
|                    | Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения сложных деталей с точностью размеров по 4-6-му качеству  |
|                    | Выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения зуборезных инструментов 4-й, 5-й степени точности  |
|                    | Выполнять измерения режущих инструментов контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,001 мм, в соответствии с технологической документацией |
|                    | Выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности   |
|                    | Определять шероховатость обработанных поверхностей   |
| Необходимые знания | Виды дефектов обработанных поверхностей  |
|                    | Способы определения дефектов поверхности   |
|                    | Машиностроительное черчение  |
|                    | Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт)   |

|  |   |
|--|---|
|  | Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости  |
|  | Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей             |
|  | Метрология  |
|  | Способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей  |
|  | Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения более 0,001 мм |
|  | Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения сложных деталей с точностью размеров по 4-6-му качеству         |
|  | Приемы работы с контрольно-измерительными инструментами для измерения зуборезных инструментов 4-й, 5-й степени точности               |
|  | Способы определения шероховатости поверхностей  |
|  | Устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей                          |
|  | Приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности   |
| Порядок получения, хранения и сдачи контрольно-измерительных инструментов и приспособлений, необходимых для выполнения работ |   |

### 3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, освоившие основные программы профессионального обучения (программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки рабочих, программы повышения квалификации рабочих), наличие опыта профессиональной деятельности по профессии «Станочник широкого профиля» 3-го разряда не менее шести месяцев.

Трудоемкость обучения: 120 академических часов.

Форма обучения: очная с использованием дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

#### 3.1. Учебно-тематический план

| № | Наименование модулей | Всего, ак. час. | В том числе |                |                          | Форма контроля |
|---|----------------------|-----------------|-------------|----------------|--------------------------|----------------|
|   |                      |                 | лекции      | практ. занятия | промеж. и итог. контроль |                |
| 1 | 2                    | 3               | 4           | 5              | 6                        | 7              |

| Профессиональный цикл |  |           |          |           |  |              |
|-----------------------|--|-----------|----------|-----------|--|--------------|
| <b>1.1</b>            | <b>Токарная обработка заготовок, деталей, изделий и инструментов.</b>    | <b>10</b> |          | <b>10</b> |  | <b>Зачет</b> |
| 1.1.1                 | Введение   | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.2                 | Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма     | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.3                 | Обработка металла резанием и режущий инструмент                          | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.4                 | Основы процесса резания металлов   | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.5                 | Основные сведения о технологическом процессе токарной обработки деталей. | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.6                 | Понятия о стандартизации и контроле качества деталей                     | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.7                 | Устройство, электрооборудование токарных станков                         | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.8                 | Наладка токарных станков. Оснастка и приспособления для токарных станков | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.9                 | Виды работ, выполняемых на токарных станках                              | 1         |          | 1         |  |              |
| 1.1.10                | Финишная (отделочная) обработка деталей.                                 | 1         |          | 1         |  |              |
| <b>1.2</b>            | <b>Обработка деталей и изделий на сверлильных станка.</b>                | <b>10</b> | <b>2</b> | <b>8</b>  |  | <b>Зачет</b> |
| 1.2.1                 | Металлорежущие станки сверлильной группы.                                | 1         | 1        |           |  |              |
| 1.2.2                 | Сверление и рассверливание отверстий                                     | 1         | 1        |           |  |              |
| 1.2.3                 | Зенкерование отверстий   | 2         |          | 2         |  |              |
| 1.2.4                 | Развертывание отверстий  | 2         |          | 2         |  |              |

|       |   |           |          |          |  |              |
|-------|---|-----------|----------|----------|--|--------------|
| 1.2.5 | Нарезание внутренней резьбы   | 2         |          | 2        |  |              |
| 1.2.6 | Выполнение производственных работ 4-5 разряда   | 2         |          | 2        |  |              |
| 1.3   | <b>Обработка деталей и изделий на фрезерных станках.</b>  | <b>10</b> | <b>2</b> | <b>8</b> |  | <b>Зачет</b> |
| 1.3.1 | Металлорежущие станки фрезерной группы  | 1         | 1        |          |  |              |
| 1.3.2 | Фрезерование плоских поверхностей   | 1         | 1        |          |  |              |
| 1.3.3 | Фрезерование пазов, канавок и уступов. Отрезание металла.   | 1         |          | 1        |  |              |
| 1.3.4 | Фрезерование фасонных поверхностей.   | 1         |          | 1        |  |              |
| 1.3.5 | Делительные головки.  | 2         |          | 2        |  |              |
| 1.3.6 | Сложные виды фрезерования.  | 2         |          | 2        |  |              |
| 1.3.7 | Выполнение производственных работ 4-5 разряда   | 2         |          | 2        |  |              |
| 1.4   | <b>Обработка деталей и изделий на шлифовальных станках.</b>                                       | <b>10</b> | <b>2</b> | <b>8</b> |  | <b>Зачет</b> |
| 1.4.1 | Металлорежущие станки шлифовальной группы   | 1         | 1        |          |  |              |
| 1.4.2 | Шлифование наружных цилиндрических и конических, фасонных поверхностей и торцов.                  | 1         | 1        |          |  |              |
| 1.4.3 | Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов с применением СОЖ. | 2         |          | 2        |  |              |
| 1.4.4 | Шлифование плоских поверхностей   | 2         |          | 2        |  |              |
| 1.4.5 | Шлифование деталей на бесцентрово-шлифовальных станках.   | 2         |          | 2        |  |              |
| 1.4.6 | Выполнение производственных работ   | 2         |          | 2        |  |              |

|   |                                  |            |   |     |   |  |
|---|----------------------------------|------------|---|-----|---|--|
|   | работ 4-5 разряда                |            |   |     |   |  |
| 2 | <b>Производственная практика</b> | 72         |   | 72  |   |  |
| 3 | <b>Квалификационный экзамен</b>  | 8          |   |     | 8 |  |
|   | <b>ИТОГО:</b>                    | <b>120</b> | 6 | 106 | 8 |  |

### 3.2. Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

| Период обучения<br>(дни, недели)* | Наименование раздела, модуля  |
|-----------------------------------|---|
| 1 неделя                          | Токарная обработка заготовок, деталей, изделий и инструментов. Обработка деталей и изделий на сверлильных станках. Обработка деталей и изделий на фрезерных станках. Обработка деталей и изделий на шлифовальных станках. |
| 2 неделя                          | Производственная практика   |
| 3 неделя                          | Производственная практика. Квалификационный экзамен   |

### 3.3 Содержание учебных программ, дисциплин, модулей, учебной и практической практики

#### Учебная программа учебной дисциплины

#### «Токарная обработка заготовок, деталей, изделий и инструментов»

В результате освоения модуля обучающийся должен **уметь**:

определять режим резания по справочнику и паспорту станка; рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках; оформлять техническую документацию;

в результате освоения модуля обучающийся должен **знать**:

правила подладки металлообрабатывающих станков различных типов; правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы; назначение и правила применения режущего инструмента; углы, правила заточки и установки резцов и сверл; назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки; грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах.

#### Тема № 1. Введение.

Токарная обработка в машиностроении и других отраслях промышленности.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами обучения по профессии. Ступени профессионального роста и социального становления рабочего. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочего.

## **Тема № 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Значение рационального режима труда и отдыха, правильной рабочей позы.

Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Общие понятия о профессиональных заболеваниях и промышленном травматизме.

Производственные процессы, связанные с выделением металлической и абразивной пыли.

Защитные средства: очки, защитные экраны, стружкосниматели, козырьки и сетки.

Первая помощь при несчастных случаях. Самопомощь и первая доврачебная помощь при кровотечениях, ушибах, переломах, поражениях электрическим током, ожогах. Индивидуальный пакет и правила пользования им. Переноска пострадавших.

## **Тема № 3. Обработка металла резанием и режущий инструмент.**

Сведения об обработке металлов резанием. Процесс резания и образования стружки. Теплообразование при резании металлов. Элементы резания при обработке поверхностей. Глубина резания, частота вращения и линейная скорость при точении. Припуски на обработку. Подача, наиболее характерные величины подачи при предварительной и окончательной обработке поверхностей мягких и твердых сталей и чугуна. Общие сведения о точности обработки поверхностей. Токарные резцы, их классификация и элементы. Углы резца и их значение. Заточка резцов. Смазочно-охлаждающие жидкости, применяемые при обработке различных материалов. Общие требования к организации рабочего места токаря.

## **Тема 4. Основы процесса резания металлов.**

Толщина и ширина стружки, их влияние на процесс резания. Стружкообразование при обработке хрупких, твердых и вязких материалов. Геометрия режущих инструментов. Режимы резания. Теплообразование при резании, его влияние на процесс обработки деталей. Образование нароста, его влияние на шероховатость обрабатываемой поверхности, геометрию и стойкость резца.

Пластическая деформация поверхностного слоя детали, ее значение и зависимость от инструмента и режимов резания. Геометрия токарного резца. Выбор рекомендуемых величин заднего угла по таблицам в зависимости от материала резца, детали и условной обработки. Передний угол резца. Величина переднего угла для обдирочных и чистовых резцов. Изменение углов резца в зависимости от установки его вершины относительно линии центров. Выбор величины главного и вспомогательного углов в плане. Угол наклона

главной режущей кромки. Требования к материалу резца. Резцы из стали, твердых сплавов и сверхтвердых материалов. Затачивание и доводка режущих элементов резца. Понятие о стойкости режущего инструмента. Влияние смазочно-охлаждающей жидкости на стойкость инструмента, процесс резания и качество обрабатываемой поверхности; ее выбор при обработке различных материалов, расход.

Геометрические параметры режущих инструментов: сверл, зенкеров, разверток, резьбонарезного инструмента. Износ инструмента, виды и критерии износа.

Выбор геометрических параметров инструмента с учетом характера износа. Скорость резания, анализ формулы и ее компонентов. Факторы, определяющие скорость и глубину резания. Поправочные коэффициенты на фактические условия резания. Определение оптимальной скорости резания.

**Тема № 5. Основные сведения о технологическом процессе токарной обработки деталей.**

Элементы технологического процесса. Выбор технологического процесса в зависимости от точности детали и параметров шероховатости, от технологических возможностей станка. Технологическая карта. Рациональная последовательность обработки цилиндрических деталей типа вала (гладкого или ступенчатого) и типа втулки (сквозной или глухой). Выбор методов установки заготовок и последовательности переходов. Необходимость соблюдения технологической дисциплины. Технологический процесс токарной обработки деталей.

**Тема № 6. Понятия о стандартизации и контроле качества деталей**

Сведения о стандартизации и контроле качества изготовленных деталей. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды стандартов и их характеристика. Проверка мер и измерительных приборов.

**Тема № 7. Устройство, электрооборудование токарных станков.**

Токарные станки, их классификация, особенности станков токарной группы. Основные модели токарно-винторезных станков. Конструкции станин, основных узлов и механизмов передней бабки. Специализированные токарные станки. Токарно-револьверные станки, их назначение и особенности конструкции. Многолезцовые токарные станки, их назначение и особенности конструкции.

Токарные одношпиндельные и многошпиндельные автоматы и полуавтоматы. Принцип действия деталей и узлов токарных автоматов. Расточные и карусельные станки. Подъемно-транспортные устройства и приспособления, применяемые на станках токарной группы. Техническое обслуживание токарных станков.

**Тема № 8. Наладка токарных станков**

Последовательность работ при наладке станка для обработки конических

поверхностей. Зависимость точности параметров конической поверхности и конуса от положения вершины и режущей кромки резца относительно конуса. Расчетные режимы резания. Средства и методы контроля качества конических поверхностей и размеров конуса. Дефекты конических поверхностей и меры их предупреждения. Настройка станка для обработки фасонных поверхностей. Виды фасонных поверхностей и способы их обработки. Установка инструмента и настройка станка для обработки фасонной поверхности профильным резцом. Зависимость форм и размеров поверхности от смещения режущей кромки относительно оси симметрии. Условия работы режущего инструмента. Понятие о коррегировании профиля режущей кромки инструмента в зависимости от ее установки относительно оси детали для получения заданного контура детали. Обработка сферических поверхностей методом двух подач при помощи приспособлений со следящими устройствами; их наладка. Средства и методы контроля фасонных поверхностей. Дефекты обработки фасонных деталей и меры их предупреждения. Требования техники безопасности при наладке токарного станка.

#### **Тема № 9. Оснастка и приспособления для токарных станков**

Оснастка для металлорежущих станков. Классификация оснастки: универсальная, специальная, для обрабатываемых деталей, для инструмента.

Требования к установке приспособлений на станках. Универсально-сборная технологическая оснастка. Типовые конструкции приспособлений для закрепления заготовок: само центрующие патроны и планшайбы с индивидуальным приводом зажимных кулачков, цанговые, поводковые самозажимные патроны, патроны для сверл, плашек, метчиков, разверток и др.

Расточные головки и способы их регулирования.

#### **Тема № 10. Виды работ, выполняемые на токарных станках.**

Методика регулировки и наладки различных узлов станка. Способы наладки и подналадки на размер. Понятие об автоматическом регулировании на размер. Кинематика и конструкция отдельных узлов крупногабаритных карусельных и специальных токарных станков различных типов, для обработки сложных и ответственных изделий. Способы установки, крепления и выверки сложных изделий в специализированных и специальных приспособлениях. Способы наладки и подналадки на размер. Понятие об автоматическом регулировании на размер. Конструкция приспособлений для обработки фасонных участков детали. Направляющие устройства, приспособления для обработки сфер, эллиптических поверхностей, гидросуппорта. Приспособления со следящими устройствами, их наладка. Пневматические и гидравлические устройства токарных станков. Методика расчета

высокотехнологичных режимов резания. Понятие о корригировании профильной кромки режущего инструмента в зависимости от ее положения относительно оси детали. Настройка станка по заданным режимам резания с использованием метода аналитического расчета. Технология выполнения различных видов технических расчетов при обработке изделий повышенной сложности

#### **Тема № 11. Финишная (отделочная) обработка деталей.**

Финишная (отделочная) обработка поверхностей, общие сведения. Понятие о качестве поверхностей и величине дефектного слоя при точении, шлифовании, полировании, притирке и доводке. Режущие инструменты для финишной обработки снятием стружки. Материалы, поверхностно-активные вещества, применяемые при отделочной обработке. Припуски на обработку. Применяемые приспособления. Пластическое деформирование поверхностного слоя. Обкатывание наружных поверхностей и отверстий роликами и шариками, алмазное выглаживание. Режимы обработки, достигаемое качество поверхности.

#### **Тема № 12. Основы технической эксплуатации металлорежущих станков**

Основы технической эксплуатации металлорежущих станков. Система обслуживания, функции токаря по обслуживанию станка. Типовые неисправности оборудования и приспособлений, их устранение. Операции наладки и под наладки узлов токарных станков. Сведения о нормах точности станков. Инструменты и приборы, применяемые при проверке станков на точность. Требования к установке станков на фундамент. Регламентированное техническое обслуживание станков. Периодичность и виды профилактических работ. Понятие о технической диагностике состояния токарного станка. Требования техники безопасности при работах на металлорежущих станках.

#### **Вопросы к зачету:**

##### Вариант №1

1. По каким признакам классифицируются металлорежущие станки?
2. Понятие – «Универсальные станки».
3. Как формируется шифр модели станков серийного выпуска? (пример).
4. Определение – «Главное движение резания». (пример).
5. Определение – «Цикл работы станка».
6. Что понимается под термином – «Производительность станка».
7. Критерием жёсткости станка является?
8. Перечислить методы борьбы с тепловыми деформациями технологического оборудования.
9. Требования к шпиндельным узлам станка.

10. Ременная передача- (применение-пример, обозначение на кинематических схемах).

#### Вариант №2

1. Какие классы точности станков вы знаете?
2. Понятие –«Специализированные станки».
3. Как формируется размерный ряд модели станков серийного выпуска? (пример)
4. Какие типовые передачи применяются на токарных станках.
5. Что называется кинематической цепью?
6. Характеристика точности станка.
7. Причины вынужденных колебаний станочного оборудования.
8. Какое состояние технологического оборудования считается работоспособным?
9. Типы опор шпинделя станков.
10. Цепная передача- (применение-пример, обозначение на кинематических схемах).

#### Вариант №3

1. Металлорежущий станок- это...
2. Назначение специальных станков.
3. Что называется движением подачи? (пример станков с вспомогательным прямолинейным движением).
4. Назовите детали зубчатых передач и объясните их взаимодействие.
5. Какие показатели качества металлорежущих станков вы знаете? .
6. Понятие –«Безотказность станочного оборудования».
7. Устройство задней бабки и её наладка.
8. Назовите механизмы преобразования вращательного движения в поступательное.
9. Какие станки называются лобовыми для обработки каких деталей они предназначены.
10. Типы муфт для соединения валов.

#### Вариант №4

1. Перечислить типы токарных станков.
2. Характеристика станков по расположению шпинделя.
3. Назначение карусельных станков и их основные узлы и органы управления.
4. Износостойкость узлов станочного оборудования.
5. Работоспособность-это...
6. Требования к шпиндельным узлам станков.
7. Материалы, применяемые для изготовления шпинделей.
8. Перечислить передачи поступательного движения.
9. Винтовая передача предназначена для... (применение-пример, обозначение на кинематических схемах).
10. Чем отличаются револьверные станки от универсальных ТВС, в каких типах

производства они применяются и почему?

#### Вариант №5

1. Какие токарные станки называются многолезцовыми полуавтоматами на каких типах производств они применяются.
2. Станок автомат это-...
3. Устройство суппортной группы токарного станка.
4. Под управлением станков понимают...
5. Причины вынужденных колебаний станочного оборудования.
6. Как устроена и работает разъемная гайка токарного станка.
7. Требования к изготовлению шпинделей станков высокой точности.
8. Характеристика зубчатой передачи. (применение-пример, обозначение на кинематических схемах).
9. Понятие наладки токарного станка на точность.
10. Назначение фрикционных муфт.

#### Вариант №6

1. Назначение revolverных станков и их устройство.
2. Классификация станков по степени точности.
3. Устройство резцедержателя токарного станка.
4. Понятие автоматического управления станками.
5. Показатели качества станочного оборудования.
6. Физический смысл наработки на отказ станочного оборудования.
7. Требования к шпиндельным узлам.
8. В опорах скольжения используют...
9. Передаточным отношением называют:
10. Объясните устройство и работу реечной пары.

#### Вариант №7

1. По каким признакам классифицируются металлорежущие станки?
2. Станок автомат это-...
3. Как формируется размерный ряд модели станков серийного выпуска? (пример).
4. Под управлением станков понимают...
5. Надёжность станочного оборудования это:
6. Объясните маркировку моделей станков 1И611 П, 1А616, 16К20, 1А625.
7. Особенности конструкций шпиндельных узлов.
8. Виды передач, применяемые на станках.
9. Реечная передача служит для... (применение-пример, обозначение на кинематических схемах).

10. Тормозные устройства предназначены:

Вариант №8

1. Устройство фартука токарного станка.
2. Какие схемы называют кинематическими?
3. Понятие размерного ряда станков.
4. Характеристика главного и вспомогательного движения токарных станков.
5. Понятие производительности станочного оборудования.
6. Критериями жёсткости станков является:
7. Назначение карусельных станков и в чём преимущества перед лобовыми.
8. Понятие передаточного числа в кинематике движения.
9. Винтовая передача предназначена для... (применение-пример, обозначение на кинематических схемах).
10. Муфты и тормозные устройства.

Вариант №9

1. Устройство коробки подач токарного станка.
2. Конструктивные особенности револьверных станков.
3. Устройство работы фрикциона токарного станка назначение.
4. Назовите область применения ременных передач их разновидности, достоинства и недостатки.
5. Характеристика классов станков по точности.
6. Под управлением станков понимают...
7. Автоматами называют станки,...
8. Объясните маркировку моделей станков 1К62, 16Б11А, 163,
9. Понятие под наладки токарного станка.
10. С какой целью в конструкции станков используется обгонная муфта.

#### **Учебная программа учебной дисциплины**

#### **«Обработка деталей и изделий на сверлильных станках»**

В результате освоения модуля обучающийся должен **уметь**:

сверление, рассверливание зенкерование, развертывание, зенкование, цекование, обработку ступенчатых отверстий и нарезание внутренних резьб, Технология зенкерования отверстий после сверления

В результате освоения модуля обучающийся должен **знать**:

Основные типы сверлильных станков. Схемы компоновок исполнительных органов и схемы обработки деталей на сверлильных станках каждого типа.

Основные параметры для выбора вида сверлильного станка при обработке деталей различных типов. Приспособления и оснастка, применяемые на сверлильных станках.

**Тема №1. Металлорежущие станки сверлильной группы.**

Основные типы сверлильных станков. Схемы компоновок исполнительных органов и схемы обработки деталей на сверлильных станках каждого типа.

Основные параметры для выбора вида сверлильного станка при обработке деталей различных типов. Приспособления и оснастка, применяемые на сверлильных станках. Достижимая точность механической обработки и технологические возможности. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков.

**Тема №2. Сверление и рассверливание отверстий.**

Способы установки и закрепления сверл. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам и настройка станка.

Технология сверления и рассверливания отверстий. Правила выполнения операций сверления отверстий. Сверление по разметке, в приспособлении-кондукторе. Сверление сквозных и глухих отверстий. Сверление, развертывание, растачивание отверстий у деталей из легированных сталей, специальных и твердых сплавов. Режимы резания.

**Тема №3. Зенкерование отверстий.** Технология зенкерования отверстий после сверления, а также отверстий в отливках и поковках. Режимы резания, припуски, режущий инструмент.

**Тема №4. Развертывание отверстий.** Технология развертывания отверстий. Развертывание цилиндрических и конических отверстий. Режимы резания, припуски, режущий инструмент.

**Тема №5. Нарезание внутренней резьбы. Содержание:** Технология нарезания внутренней резьбы. Диаметры отверстий под нарезание резьбы. Режимы резания, режущий инструмент.

**Вопросы к зачету:**

1. Основные типы сверлильных станков.
2. Основные параметры для выбора вида сверлильного станка при обработке деталей различных типов.
3. Приспособления и оснастка, применяемые на сверлильных станках.
4. Достижимая точность механической обработки и технологические возможности.
5. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков.
6. Способы установки и закрепления сверл.
7. Выбор рациональных режимов резания по справочным таблицам и настройка станка.
8. Технология сверления и рассверливания отверстий.

9. Правила выполнения операций сверления отверстий.
10. Сверление по разметке, в приспособлении-кондукторе.
11. Сверление сквозных и глухих отверстий.
12. Сверление, развертывание, растачивание отверстий у деталей из легированных сталей, специальных и твердых сплавов.
13. Технология зенкерования отверстий после сверления, а также отверстий в отливках и поковках.
14. Технология нарезания внутренней резьбы. Диаметры отверстий под нарезание резьбы. Режимы резания, режущий инструмент.

### **Учебная программа учебной дисциплины**

#### **«Обработка деталей и изделий на фрезерных станках»**

В результате освоения модуля обучающийся должен **уметь**:

способы фрезерования прямоугольных, сквозных и замкнутых пазов и канавок. Фрезы их конструкция, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок. Способы отрезания. Фрезы их конструкция, режимы резания. Способы фрезерования специальных пазов и канавок различного профиля: Т-образного паза, паза типа «ласточкин хвост». Измерительный инструмент для измерения пазов, канавок и проверки установки деталей, правила пользования им. Технология фрезерования и оснастка.

В результате освоения модуля обучающийся должен **знать**:

классификация фрезерных станков. Основные типы фрезерных станков. Схемы компоновок исполнительных органов и схемы обработки деталей на фрезерных станках каждого типа. Приспособления и оснастка, применяемые на фрезерных станках. Режущий инструмент. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков

**Тема №1. Металлорежущие станки фрезерной группы.** Классификация фрезерных станков. Основные типы фрезерных станков. Схемы компоновок исполнительных органов и схемы обработки деталей на фрезерных станках каждого типа. Приспособления и оснастка, применяемые на фрезерных станках. Режущий инструмент. Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков.

**Тема №2. Фрезерование плоских поверхностей.** Виды плоскостей. Требования к обработке поверхностей.

Способы фрезерования горизонтальных, вертикальных, наклонных поверхностей. Фрезы их конструкция, назначение и условия, определяющие рациональное применение, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок при обработке плоскостей. Измерительный и проверочный инструмент, правила пользования ими. Технологические процессы обработки плоских поверхностей на фрезерных станках.

**Тема №3. Фрезерование пазов, канавок и уступов. Отрезание металла.** Способы фрезерования прямоугольных, сквозных и замкнутых пазов и канавок. Фрезы их конструкция, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок. Способы отрезания. Фрезы их конструкция, режимы резания.

Способы фрезерования специальных пазов и канавок различного профиля: Т-образного паза, паза типа «ласточкин хвост». Измерительный инструмент для измерения пазов, канавок и проверки установки деталей, правила пользования им. Технология фрезерования и оснастка.

**Тема №4. Фрезерование фасонных поверхностей.** Способы фрезерования фасонных поверхностей: фасонными фрезами, наборами фрез, комбинированием двух подач, с применением круглого стола, с применением копировальных приспособлений. Фрезы их конструкция, назначение и условия, определяющие рациональное применение, режимы обработки, приспособления для установки и закрепления заготовок. Точность обработки. Измерение и проверка профиля при фрезеровании фасонных поверхностей. Технологические процессы фрезерования фасонных поверхностей.

**Тема №5. Делительные головки.** Виды делительных головок, их назначение. Устройство универсальных делительных головок. Подсчеты, связанные с настройкой на простое и дифференциальное деление. Составление кинематической цепи делительной головки.

**Тема №6. Сложные виды фрезерования.** Способы фрезерования сложных деталей. Выбор фрез.

Способы фрезерования многогранников, канавок на цилиндре и конусе, шлицев на валах, зубчатых колес. Фрезерование винтовых канавок. Установка деталей, фрез; выбор режимов резания. Приспособления для установки и крепления деталей при сложных видах фрезерования. Измерительный и проверочный инструмент. Фрезерование сложных крупногабаритных деталей и узлов на уникальном оборудовании.

**Вопросы к зачету:**

1. Классификация фрезерных станков. Основные типы фрезерных станков.
2. Требования к обработке поверхностей.
3. Способы фрезерования горизонтальных, вертикальных, наклонных поверхностей.
4. Технологические процессы обработки плоских поверхностей на фрезерных станках.  
Способы фрезерования прямоугольных, сквозных и замкнутых пазов и канавок.
5. Способы фрезерования специальных пазов и канавок различного профиля: Т-образного паза, паза типа «ласточкин хвост».

6. Способы фрезерования фасонных поверхностей: фасонными фрезами, наборами фрез, комбинированием двух подач, с применением круглого стола, с применением копируемых приспособлений. поверхностей.
7. Виды делительных головок, их назначение.
8. Устройство универсальных делительных головок.
9. Способы фрезерования сложных деталей. Выбор фрез.
10. Способы фрезерования многогранников, канавок на цилиндре и конусе, шлицев на валах, зубчатых колес.
11. Фрезерование винтовых канавок.
12. Приспособления для установки и крепления деталей при сложных видах фрезерования.

### **Учебная программа учебной дисциплины**

#### **«Обработка деталей и изделий на шлифовальных станках»**

В результате освоения модуля обучающийся должен **уметь**:

Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов с применением СОЖ: методы внутреннего шлифования, порядок обработки деталей на внутришлифовальных станках. Припуски на внутреннее шлифование. Виды шлифовальных кругов и сегментов. Способы правки шлифовальных кругов и условия их применения. Приемы измерения деталей в процессе обработки.

В результате освоения модуля обучающийся должен **знать**:

Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов, методы круглого шлифования, способы и приемы обработки конических поверхностей, режимы резания, припуски на внутреннее шлифование. Устройства базирования деталей при круглом шлифовании, назначение, устройство, приемы пользования.

#### **Тема №1. Металлорежущие станки шлифовальной группы.**

Круглошлифовальные, внутришлифовальные, бесцентровошлифовальные станки: типы, назначение, конструктивная схема, принцип действия.

Правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков.

**Тема №2. Шлифование наружных цилиндрических и конических, фасонных поверхностей и торцов.** Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов, методы круглого шлифования, способы и приемы обработки конических поверхностей, режимы резания, припуски на внутреннее шлифование. Устройства базирования деталей при круглом шлифовании, назначение, устройство, приемы пользования.

Приемы измерения деталей в процессе обработки.

**Тема №3. Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов с применением СОЖ.** Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов с применением СОЖ: методы внутреннего шлифования, порядок обработки деталей на внутришлифовальных станках. Припуски на внутреннее шлифование. Виды шлифовальных кругов и сегментов. Способы правки шлифовальных кругов и условия их применения. Приемы измерения деталей в процессе обработки.

**Тема №4. Шлифование плоских поверхностей.** Методы и приемы плоского шлифования (шлифование периферией и торцом круга). Режимы плоского шлифования. Приемы шлифования тонких деталей.

**Тема 1.24. Шлифование деталей на бесцентрово-шлифовальных станках.** Типовые детали и методы их обработки на бесцентрово-шлифовальных станках. Зависимость выбора шлифования от формы обрабатываемой детали. Приемы шлифования гладких деталей с буртиками, ступенчатых цилиндрических деталей, корпусов. Припуски на шлифование. Режимы шлифования.

#### **Зачет**

1. Круглошлифовальные, внутришлифовальные, бесцентровошлифовальные станки: типы, назначение, конструктивная схема, принцип действия.
2. Шлифование наружных цилиндрических и конических поверхностей и торцов, методы круглого шлифования, способы и приемы обработки конических поверхностей, режимы резания, припуски на внутреннее шлифование.
3. Шлифование цилиндрических и конических отверстий, внутренних и наружных торцов с применением СОЖ: методы внутреннего шлифования, порядок обработки деталей на внутришлифовальных станках.
4. Припуски на внутреннее шлифование. Виды шлифовальных кругов и сегментов.
5. Методы и приемы плоского шлифования (шлифование периферией и торцом круга). Режимы плоского шлифования.
6. Приемы шлифования тонких деталей.
7. Типовые детали и методы их обработки на бесцентрово-шлифовальных станках.
8. Приемы шлифования гладких деталей с буртиками, ступенчатых цилиндрических деталей, корпусов. Припуски на шлифование. Режимы шлифования.

#### **Производственная практика -72 часов**

##### **Виды работ:**

1. Анализ исходных данных (чертежа, технологических документов) для шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству на шлифовальных станках

4. Настройка и наладка шлифовальных станков для шлифования поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству
5. Выполнение технологической операции шлифования и доводки поверхностей сложных деталей по 4-6-му качеству в соответствии с технической документацией
6. Правка шлифовальных кругов
7. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию шлифовальных станков в соответствии с технической документацией
8. Поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте шлифовщика
9. Поддержание рабочего места в состоянии, соответствующем требованиям охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилам организации рабочего места шлифовщика
10. Анализ исходных данных для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству
11. Настройка и наладка фрезерных станков (включая уникальные) для выполнения технологической операции фрезерования поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 6-му, 7-му качеству
12. Выполнение технологической операции фрезерования поверхностей особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству в соответствии с технической документацией на различных фрезерных станках, включая уникальные
13. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию уникальных фрезерных станков в соответствии с технической документацией
14. Поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте фрезеровщика
15. Анализ исходных данных для выполнения токарной обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству на универсальных токарных станках
16. Настройка и наладка универсального токарного станка для обработки поверхностей заготовок особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству. Выполнение технологических операций точения и доводки наружных и внутренних поверхностей особо сложных деталей с точностью размеров по 5-му, 6-му качеству в соответствии с технической документацией
17. Окончательная нарезка червяков 6-й, 7-й степени точности

18. Заточка и доводка сложных токарных режущих инструментов, контроль качества заточки
19. Проведение регламентных работ по техническому обслуживанию универсальных токарных станков в соответствии с технической документацией
20. Поддержание требуемого технического состояния технологической оснастки (приспособлений, измерительных и вспомогательных инструментов), размещенной на рабочем месте токаря

**Квалификационный экзамен** включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте 40.092 Станочник широкого профиля.

**Экзаменационные вопросы:**

1. По каким признакам классифицируются металлорежущие станки?
2. Понятие –«Универсальные станки».
3. Как формируется шифр модели станков серийного выпуска?
4. Определение-«Главное движение резания»
5. Определение-«Цикл работы станка».
6. Что понимается под термином –«Производительность станка».
7. Критерием жёсткости станка является?
8. Перечислить методы борьбы с тепловыми деформациями технологического оборудования.
9. Требования к шпиндельным узлам станка.
10. Ременная передача- (применение-пример, обозначение на кинематических схемах).
11. Какие классы точности станков вы знаете?
12. Понятие –«Специализированные станки».
13. Как формируется размерный ряд модели станков серийного выпуска? (пример)
14. Какие типовые передачи применяются на токарных станках.
15. Что называется кинематической цепью?
16. Характеристика точности станка.
17. Причины вынужденных колебаний станочного оборудования.
18. Какое состояние технологического оборудования считается работоспособным?
19. Типы опор шпинделя станков.
20. Цепная передача- (применение-пример, обозначение на кинематических схемах).
21. Металлорежущий станок- это...
22. Назначение специальных станков.
23. Что называется движением подачи?
24. Назовите детали зубчатых передач и объясните их взаимодействие.

- 25.Какие показатели качества металлорежущих станков вы знаете?
26. Понятие –«Безотказность станочного оборудования».
- 27.Устройство задней бабки и её наладка.
- 28.Назовите механизмы преобразования вращательного движения в поступательное.
- 29.Какие станки называются лобовыми ,для обработки каких деталей они предназначены.
- 30.Типы муфт для соединения валов.
- 31.Перечислить типы токарных станков.
- 32.Характеристика станков по расположению шпинделя.
- 33.Назначение карусельных станков и их основные узлы и органы управления.
- 34.Износостойкостьузлов станочного оборудования.
- 35.Работостойкость-это...
- 36.Требования к шпиндельным узлам станков.
- 37.Материалы применяемые для изготовления шпинделей.
- 38.Перечислить передачи поступательного движения.
- 39.Винтовая передача
- 40.Чем отличаются револьверные станки от универсальных ТВС,в каких типах производства они применяются и почему?

#### **Практические задания:**

1. Изготовление вала механизма подач
2. Изготовление шпильки призонной крепления маховика с генератором
3. Изготовление ролика тележки РМУ
4. Изготовление шестерни прямозубой
5. Изготовление гайки ДУ-25
6. Изготовление распылителя щелевого
7. Изготовление втулки первичного вала

### **4. Материально-технические условия реализации программы**

#### **4.1. Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализация основной программы повышения квалификации по профессии **18809 Станочник широкого профиля** должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование.

Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное

образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

| Наименование помещения  | Вид занятий         | Наименование оборудования, программного обеспечения   |
|---|---------------------|---|
| 1   | 2                   | 3   |
| Аудитория   | Лекции              | Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска  |
| Мастерская «Токарная»   | Лабораторные работы | <ul style="list-style-type: none"> <li>- станки: токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, заточные;</li> <li>- наборы режущих инструментов и приспособлений;</li> <li>- комплект измерительных инструментов;</li> <li>- наборы слесарного инструмента</li> <li>- заготовки;</li> <li>- комплекты средств индивидуальной защиты;</li> <li>- техническая и технологическая документация.</li> </ul> |
| Мастерская по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ»  | Лабораторные работы | <ul style="list-style-type: none"> <li>- станки: токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, заточные;</li> <li>- наборы режущих инструментов и приспособлений;</li> <li>- комплект измерительных инструментов;</li> <li>- наборы слесарного инструмента</li> <li>- заготовки;</li> <li>- комплекты средств индивидуальной защиты;</li> <li>- техническая и технологическая документация.</li> </ul> |
| Мастерская по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» | Лабораторные работы | <ul style="list-style-type: none"> <li>- станки: токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, заточные;</li> <li>- наборы режущих инструментов и приспособлений;</li> <li>- комплект измерительных инструментов;</li> <li>- наборы слесарного инструмента</li> <li>- заготовки;</li> </ul>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | - комплекты средств индивидуальной защиты;<br>- техническая и технологическая документация.  |
| <b>Лаборатория<br/>"Симуляторов станков с<br/>числовым программным<br/>управлением"</b> |  | рабочее место преподавателя;<br>рабочие места обучающихся;<br>компьютеры с программным обеспечением для управления станками токарной группы. |

#### **4.2. Учебно-методическое обеспечение программы**

Основные источники:

1. Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) (1-е изд.): Учебник. - М.: Академия, 2017 – 368 с.

2. Вереина Л.И., Краснов М.М. Конструкции и наладка токарных станков: учеб. Пособие /Л.И. Вереина, М.М. Краснов; под общ. ред. Л. И. Верениной. – М.: Академия, 2019 – 480 с.

3. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ (6-е изд., стер.): Учебник. - М.: Академия, 2018 – 160 с.

4. Фазлулин Э.М. Техническая графика (металлообработка) (1-е изд.): Учебник. - М.: Академия, 2018 – 336 с.

#### **4.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ (3-е изд.). Учебник (электронный формат). - М.: Академия, 2018

2. <http://www.stankoinform.ru/>- Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки

3. <http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя

4. Журнал «Вестник машиностроения» <http://www.mirambeach.com/vestnik-mashinostroeniya-zhumal/html>;

#### **5. Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем (модулей, разделов, дисциплин) программы и проводится в виде зачетов.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Квалификационный экзамен проводится ГАПОУ МО «Мурманский индустриальный колледж» для определения соответствия полученных знаний, умений и

навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках и (или) указанных в профессиональном стандарте 40.092 Станочник широкого профиля.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

Лицам, успешно сдавшим квалификационный экзамен, присваивается 4-5 разряд по результатам профессионального обучения и выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.