|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО | УТВЕРЖДАЮ |
| Автономная некоммерческая организация «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» | Должность руководителя образовательной организации |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.О. Фамилия |
|  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

**Основная программа профессионального обучения**

**по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»**

***повышение квалификации***

**с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенциям «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ»**

г. Город, 20\_\_ год

**Основная программа профессионального обучения**

**по профессии 16045 «Оператор станков с программным управлением»**

***повышение квалификации***

**с учетом стандарта Ворлдскиллс по компетенциям «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ»**

1. **Цели реализации программы**

Программа повышения квалификации по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, уже имеющих профессию рабочего, профессии рабочих или должность служащего, должности служащих, в целях последовательного совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии рабочего или имеющейся должности служащего без повышения образовательного уровня, с учетом спецификации стандарта Ворлдскиллс по компетенциям «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ».

1. **Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения**

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

Программа разработана в соответствии с:

- спецификациями стандартов Ворлдскиллс по компетенциям «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ»;

- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих.

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд: 3 разряд.

* 1. **Требования к результатам освоения программы**

В результате освоения программы профессионального обучения у слушателя должны быть сформированы компетенции, в соответствии с разделом 2.1. программы.

В результате освоения программы слушатель должен

*Техника безопасности*

***знать:***

• область действия и пределы используемых рабочих площадок и рабочего пространства;

• стандарты по защите окружающей среды, по безопасности, гигиене и предотвращению несчастных случаев;

• оборудование для обеспечения техники безопасности (как применять, когда и т.д.);

• разные виды энергии, подаваемой на станок с ЧПУ (электрическая, гидравлическая, пневматическая);

• дополнительные приспособления станков, патроны, упоры, прижимы и т. д.;

• простое техобслуживание станка с ЧПУ для обеспечения эксплуатационной надежности;

• использование и обслуживание систем, работающих с использованием компьютера;

***уметь:***

• организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности;

• проверить состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов;

• толковать и применять стандарты и нормы качества;

• продвигать и применять технику безопасности, нормы охраны здоровья и лучшую практику;

• настраивать и безопасно эксплуатировать станок с ЧПУ.

*Чтение чертежей*

***знать:***

• стандарты выполнения конструкторской документации ЕСКД.

• типы изображений на чертеже (виды, разрезы, сечения) и их обозначение;

• стандарты, стандартные символы и таблицы;

• технические требования на чертеже;

***уметь:***

• читать и использовать чертежи и технические требования;

• находить и отличать основные и второстепенные размеры;

• находить и отличать требования (ЕСКД) к шероховатости поверхностей;

• находить и отличать требования (ЕСКД) к отклонениям форм и позиционные допуски;

• представлять трехмерный образ детали в уме.

*Метрология:*

***знать:***

• процесс удаления стружки от предоставленных материалов и инструментов;

• температурные характеристики предоставленных материалов, инструментов и вспомогательных приспособлений;

• воздействие режущей силы на материал, инструменты и вспомогательные приспособления;

• набор инструментов, в том числе калибровочных, и способы их применения;

• понимать, что температура может влиять на измерения;

***уметь:***

• правильно выбирать измерительные или калибровочные инструменты;

• калибровать измерительные инструменты;

• использовать выбранные инструменты для измерения всех компонентов на чертеже;

• знать свойства, способы применение и обращения с материалом.

*Программирование со стойки с ЧПУ:*

***знать:***

• программирование станка с ЧПУ как создание плана логического технологического процесса;

• воздействие процесса резания (температура, изгиб, сила и т. д.) на:

• рабочие фиксирующие устройства,

• устройства фиксации инструмента,

• станочные приспособления;

• правильно выбрать режущие инструменты для обработки требуемого материала и для требуемой операции;

• математику (особенно тригонометрию);

• скорости и сырье для разных материалов и устройства фиксации инструментов и детали;

• ведение диалога с станком с ЧПУ;

• как использовать групповые циклы для программирования таких характеристик обрабатываемой детали, как диаметр, карманы, ступени передачи, резьбу, отверстия и канавки (наружные и внутренние).

***уметь:***

• выбирать лучшие методы в зависимости от типа изготовления технологических данных на обработку детали;

• эффективно использовать относящиеся к этой компетенции программное обеспечение и аппаратное оборудование;

• создать управляющую программу ЧПУ, используя предоставленные чертежи и предоставленную программу.

*Наладка и обслуживание фрезерного станка с ЧПУ*

***знать:***

• различные этапы настройки станка;

• различные режимы работы станка;

• последовательность включения питания;

• запуск станка с ЧПУ;

• операции на станке с ЧПУ;

• установку инструментов, установку параметров инструментов;

• как изменять такие зажимное приспособление, как тиски, патроны и др.;

• как загрузить программу ЧПУ в станок с ЧПУ, с использованием предоставленного программного обеспечения, кабеля, устройства памяти или беспроводной технологии;

• как тестировать программу, моделирование, пробный прогон и т. д.;

• как зажать/закрепить деталь — правильно и безопасно;

• как отрегулировать рабочий вал и систему смещения;

• как обеспечить безопасное выполнение программы;

• остановки и повторный запуск цикла;

• аварийную остановку;

***уметь:***

• следовать выбранной технологической стратегии;

• загрузить сгенерированную программу ЧПУ в станок с ЧПУ и выполнить пробный пуск;

• определить и назначить различные процессы механической обработки на станке с ЧПУ;

• смонтировать и отцентрировать выбранные инструменты;

• смонтировать и отцентрировать выбранные устройства для фиксации детали;

• смонтировать и отцентрировать выбранные вспомогательные приспособления (задняя бабка, приёмник обработанных деталей, тиски и др.);

• предотвращать вибрацию при выполнении последовательностей механической обработки;

• применять технику снятия заусенцев на обрабатываемой детали;

• быстро отреагировать на отклонения в работе оборудования;

• получать размеры, геометрические параметры, чистоту поверхности, взаимодействуя с ЧПУ и станком;

• получить окончательную деталь, соответствующую рабочему чертежу;

• сообщать соответствующему персоналу о любых проблемах, связанных с техникой безопасности, охраной здоровья и охраной окружающей среды.

1. **Содержание программы**

Категория слушателей: лица, имеющие соответствующую профессию рабочего/должность служащего.

Трудоемкость обучения: 144 академических часа.

Форма обучения: очная.

* 1. **Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование модулей | Всего,  час. | В том числе | | | Форма контроля |
| лекции | практич. занятия | промеж. и итог. контроль |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* |
| **1.** | **Раздел 1. Теоретическое обучение** | **10** | **8** |  | **2** |  |
| 1.1 | Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ» | 2 | 1,5 |  | 0,5 | Зачет |
| 1.2 | Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере | 6 | 5 |  | 1 | Зачет |
| 1.3 | Модуль 3. Требования охраны труда и техники безопасности | 2 | 1,5 |  | 0,5 | Зачет |
| **2.** | **Раздел 2. Профессиональный курс** | **122** | **32** | **80** | **10** |  |
| 2.1 | Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией | 2 |  | 1 | 1 | Зачет |
| 2.2 | Модуль 1. Чтение чертежей | 10 | 4 | 5 | 1 | Зачет |
| 2.3 | Модуль 2. Метрология | 8 | 3 | 4 | 1 | Зачет |
| 2.4 | Модуль 3. Программирование технологического процесса | **6** | **5** |  | 1 | Зачет |
| 2.5 | Модуль 4. Программирование со стойки СЧПУ | 24 | 8 | 14 | 2 | Зачет |
| 2.6 | Модуль 5. Наладка и обслуживание фрезерного станка с ЧПУ | 36 | 6 | 28 | 2 | Зачет |
| 2.7 | Модуль 6. Наладка и обслуживание токарного станка с ЧПУ | 36 | 6 | 28 | 2 | Зачет |
| **3.** | **Квалификационный экзамен[[1]](#footnote-2):**  **- проверка теоретических знаний;**  **- практическая квалификационная работа** | **12** |  |  | **12** |  |
|  | ИТОГО: | 144 | 40 | 80 | 24 |  |

* 1. **Учебно-тематический план**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование модулей | Всего, час. | В том числе | | | Форма контроля |
| лекции | практич. занятия | промеж. и итог. контроль |
| *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* |
| **1** | **Раздел 1. Теоретическое обучение** | **10** | **8** |  | **2** |  |
| ***1.1*** | ***Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенциям «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ». Разделы спецификации*** | ***2*** | ***1,5*** |  | ***0,5*** | ***Зачет*** |
| 1.1.1 | Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции | 1,5 | 1,5 |  |  |  |
| 1.1.2 | Промежуточный контроль | 0,5 |  |  | 0,5 | Зачет |
| ***1.2*[[2]](#footnote-3)** | ***Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере*** | ***6*** | ***5*** |  | ***1*** | ***Зачет*** |
| 1.2.1 | Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого | 1 | 1 |  |  |  |
| 1.2.2 | Актуальная ситуация на региональном рынке труда | 1 | 1 |  |  |  |
| 1.2.3 | Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции | 3 | 3 |  |  |  |
| 1.2.4 | Промежуточный контроль | 1 |  |  | 1 | Зачет |
| ***1.3*** | ***Модуль 3. Общие вопросы по работе в статусе самозанятого*** | ***1,5*** | ***1*** |  | ***0,5*** | ***Зачет*** |
| 1.3.1 | Регистрация в качестве самозанятого | 0,5 | 0,5 |  |  |  |
| 1.3.2 | Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан | 0,5 | 0,5 |  |  |  |
| 1.3.3 | Работа в качестве самозанятого | 0,5 | 0,5 |  |  |  |
| 1.3.4 | Промежуточный контроль | 0,5 |  |  | 0,5 | Зачет |
| ***1.4*** | ***Модуль 4. Требования охраны труда и техники безопасности*** | ***2*** | ***1,5*** |  | ***0,5*** | ***Зачет*** |
| 1.4.1 | Общие требования безопасности | 1,5 | 1,5 |  |  |  |
| 1.4.2 | Промежуточный контроль | 0,5 |  |  | 0,5 | Зачет |
| ***2.*** | **Раздел 2. Профессиональный курс** | **122** | **32** | **80** | **10** |  |
| ***2.1*** | **Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией** | ***2*** |  | ***1*** | ***1*** | ***Зачет*** |
| 2.1.1 | Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией | 1 |  | 1 |  |  |
| 2.1.2 | Промежуточный контроль | 1 |  |  | 1 | Зачет |
| ***2.2*** | ***Модуль 1. Чтение чертежей*** | ***10*** | ***4*** | ***5*** | ***1*** | ***Зачет*** |
| 2.2.1 | Техническая графика | 4 | 2 | 2 |  |  |
| 2.2.2 | Стандарты конструкторской документации ЕСКД | 5 | 2 | 3 |  |  |
| 2.2.3 | Промежуточный контроль | 1 |  |  | 1 | Зачет |
| ***2.3*** | ***Модуль 2. Метрология*** | ***8*** | ***3*** | ***4*** | ***1*** | ***Зачет*** |
| 2.3.1 | Допуски и посадки валов и отверстий | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.3.2 | Измерительные приборы и способы их применения для измеряемых поверхностей | 5 | 1 | 4 |  |  |
| 2.3.3 | Промежуточный контроль | 1 |  |  | 1 | Зачет |
| ***2.4*** | ***Модуль 3. Программирование технологического процесса*** | ***6,5*** | ***5,5*** |  | ***1*** | ***Зачет*** |
| 2.4.1 | Структура программы. Система координат | 3,5 | 3,5 |  |  |  |
| 2.4.2 | Код ISO | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.4.3 | Промежуточный контроль | 1 |  |  | 1 | Зачет |
| ***2.5*** | ***Модуль 4. Программирование со стойки СЧПУ*** | ***24*** | ***8*** | ***14*** | ***2*** | ***Зачет*** |
| 2.5.1 | Программирование перемещений и технологические команды на фрезерном станке | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.5.2 | Программирование контуров. Программирование с помощью постоянных циклов на фрезерном станке | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.5.3 | Практическая работа по программированию на фрезерном станке | 8 |  | 8 |  |  |
| 2.5.4 | Программирование перемещений и технологические команды на токарном станке | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.5.5 | Программирование контуров. Программирование с помощью постоянных циклов на токарном станке | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.5.6 | Практическая работа по программированию на токарном станке | 6 |  | 6 |  |  |
| 2.5.7 | Промежуточный контроль | 2 |  |  | 2 | Зачет |
| ***2.6*** | ***Модуль 5.***  ***Наладка и обслуживание фрезерного станка с ЧПУ*** | ***36*** | ***6*** | ***28*** | ***2*** | ***Зачет*** |
| 2.6.1 | Основные узлы и органы управления фрезерного станка с ЧПУ. Интерфейс системы ЧПУ | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.6.2 | Инструмент и оснастка, применяемые на фрезерных станках с ЧПУ, способы измерения инструмента | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.6.3 | Способы нахождения нулевой точки (WCS) | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.6.4 | Практические работы по наладке и обслуживанию фрезерного станка | 28 |  | 28 |  |  |
| 2.6.5 | Промежуточный контроль | 2 |  |  | 2 | Зачет |
| 2.7 | ***Модуль 6.***  ***Наладка и обслуживание токарного станка с ЧПУ*** | ***36*** | ***6*** | ***28*** | ***2*** | ***Зачет*** |
| 2.7.1 | Основные узлы и органы управления токарного станка с ЧПУ. Интерфейс системы ЧПУ | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.7.2 | Инструмент и оснастка, применяемые на токарных станках с ЧПУ, способы измерения инструмента | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.7.3 | Способы нахождения нулевой точки (WCS) | 2 | 2 |  |  |  |
| 2.7.4 | Практические работы по наладке и обслуживанию станка | 28 |  | 28 |  |  |
| 2.7.5 | Промежуточный контроль | 2 |  |  | 2 | Зачет |
| ***3*** | ***Квалификационный экзамен*** | ***12*** |  |  | ***12*** |  |
| 3.1 | Проверка теоретических знаний: тестирование по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» | 1 |  |  | 1 | Тест |
| 3.2 | Практическая квалификационная работа | 5 |  |  | 5 |  |
| 3.3 | Проверка теоретических знаний: тестирование по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» | 1 |  |  | 1 | Тест |
| 3.4 | Практическая квалификационная работа | 5 |  |  | 5 |  |
|  | **ИТОГО:** | 144 | 40 | 80 | 24 |  |

* 1. **Учебная программа**

**Раздел 1. Теоретическое обучение**

***Модуль 1. Стандарты Ворлдскиллс и спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ».***

Тема 1.1. Актуальное техническое описание по компетенции. Спецификация стандарта Ворлдскиллс по компетенции.

*Лекция.* Стандарты Ворлдскиллс.

1.1.1 Ознакомление с актуальным техническим описанием компетенции.

1.1.2 Спецификация стандартов Ворлдскиллс по компетенции (Знать, уметь).

1.1.3 Ознакомление с методом оценки стандартов Ворлдскиллс по компетенции.

1.1.4 Области применения ДЭ. (ДЭ – как метод оценки квалификации на производстве).

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Тест по темам 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.

**Модуль 2.  Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере**

Тема 2.1 Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого

Тема 2.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда

Тема 2.3 Современные технологии в профессиональной сфере, компетенции

*Методы высокоскоростной обработки.*

*Лекция.*

2.3.1 Высокоскоростная обработка и её преимущества.

2.3.2 Высокоскоростная обработка сталей, режимы резания.

2.3.3 Высокоскоростная обработка алюминиевых сплавов, режимы резания.

*Современный инструмент, применяемый, на станках с ЧПУ.*

*Лекция.*

2.4.1 Современные материалы, применяемые при изготовлении инструмента.

2.4.2 Инструмент для наружного точения, классификация и обозначения.

2.4.3 Инструмент для обработки отверстий (свёрла, расточные резцы, развёртки, зенкеры).

2.4.4 Инструмент для нарезания резьбы наружной и внутренней.

2.4.5 Монолитный инструмент для фрезерных станков с ЧПУ.

2.4.6 Сборный инструмент для фрезерных станков с ЧПУ.

2.4.7 Инструмент для обработки отверстий, применяемый на фрезерных станках с ЧПУ (сверла, метчики, резьбофрезы, расточные оправки).

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Тест по темам 2.3.2, 2.3.3, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.3, 2.4.4, 2.4.5, 2.4.6, 2.4.7.

**Модуль 3.  Общие вопросы по работе в статусе самозанятого (лекция)**

Тема 3.1 Регистрация в качестве самозанятого

Тема 3.2 Налог на профессиональный доход – особый режим налогообложения для самозанятых граждан

Тема 3.3 Работа в качестве самозанятого

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю.

**Модуль 4 Требования охраны труда и техники безопасности.**

***Тема 4.1. Общие требования безопасности.***

*Лекция.* Техника безопасности.

4.1.1 Требования безопасности до начала работы на станках с ЧПУ.

4.1.2 Требования безопасности во время работы на станках с ЧПУ.

4.1.3 Требования безопасности во время аварийных случаем при работе на станках с ЧПУ.

4.1.4 Требования безопасности по окончании работ на станках с ЧПУ.

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Тест по темам 4.1.1, 4.1.2, 4.1.3 4.1.4.

**Раздел 2. Профессиональный курс**

**Модуль 1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией**

Тема 1.1. Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией

***Промежуточная аттестация.***

**Модуль 2. Чтение чертежей.**

***Тема 2.1 Техническая графика.***

*Лекция.* Техническая графика.

2.1.1 Геометрические построения.

2.1.2 Прямоугольные и аксонометрические проекции.

2.1.3 Сечения и разрезы.

*Практическое занятие.*

2.1.4 Построение чертежа типа «Ступенчатый вал» в трёх видах и аксонометрией.

***Тема 2.2 Стандарты конструкторской документации ЕСКД.***

*Лекция.* Стандарты ЕСКД.

2.2.1 Дополнительные и местные виды. Выносные элементы: назначение, расположение, изображение и обозначение.

2.2.2 Компоновка изображений на поле чертежа. Основные условности и упрощения изображений деталей на чертеже.

2.2.3 Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Обозначения на чертежах допусков и посадок. Указание на чертежах допусков формы и расположения поверхностей.

*Самостоятельная работа.*Чтение рабочих чертежей.

*Практическое занятие.*

2.2.4 Построение чертежа типа «Фланец».

*Практическое занятие.*

2.2.5 Построение чертежа типа «Кронштейн».

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Построение чертежа типа «Корпус».

***Модуль 3.* Метрология.**

***Тема 3.1 Допуски и посадки валов и отверстий.***

*Лекция.* Допуски и посадки.

3.1.1 Допуски и посадки системы вала и системы отверстий.

3.1.2 Переходные посадки и их допуска.

3.1.3 Номинальный размер, поле допуска размера, размер с учётом середины поля допуска.

***Тема 3.2 Измерительные приборы и способы их применения для измеряемых поверхностей.***

*Лекция* Измерительные приборы.

3.2.1 Измерительные приборы, применяемые в машиностроении.

3.2.2 Контрольно-измерительные машины (КИМ).

*Практическое занятие.*

3.2.3 Приборы для измерения наружных и внутренних поверхностей и их применение.

3.2.4 Приборы для измерения высот и их применение.

*Практическое занятие.*

3.2.5 Приборы для измерения шероховатости.

3.2.6 Настройка мерительных приборов.

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Настройка мерительных приборов и измерение эталонной детали.

**Модуль 4. Программирование технологического процесса.**

***Тема 4.1 Структура программы. Система координат.***

*Лекция.* Основы программирования.

4.1.1Структура программы. Кадр программы, последовательность команд.

4.1.2 Система координат. Прямоугольная система координат. Задание точки в прямоугольной системе.

4.1.3Полярная система координат. Задание точки в полярной системе координат.

***Тема 3.2 Код ISO.***

*Лекция.* Код ISO.

4.2.1 Код ISO. Основные функции и команды.

4.2.2 Технологические и вспомогательные команды.

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Тестирование по темам:

Тест по темам 4.2.1, 4.2.2.

**Модуль 5. Программирование со стойки СЧПУ.**

***Тема 5.1 Программирование перемещений и технологические команды на фрезерном станке.***

*Лекция.* Программирование на фрезерном станке.

5.1.1 Программирование перемещений и технологические команды.

5.1.2 Прямолинейные перемещения. Перемещение по окружности.

5.1.3 Перемещения на холостом ходу и с заданной подачей.

5.1.4 Технологические команды, задание числа оборотов, подачи.

***Тема 5.2 Программирование контуров. Программирование с помощью постоянных циклов на фрезерном станке.***

*Лекция.* Программирование на фрезерном станке.

5.2.1 Задание плоскости обработки. Выбор нулевой точки.

5.2.2 Программирование контуров.

5.2.3 Контурное фрезерование.

5.2.4 Циклы фрезерования плоскости.

5.2.5 Циклы обработки отверстий.

5.2.6 Циклы резьбонарезания.

***Тема 5.3 Практическая работа по программированию.***

*Практические занятия.*

5.3.1 Создание новой программы, описание заготовки, программирование контура.

5.3.2 Программирование контурного фрезерования.

5.3.3 Программирование фрезерной обработки с помощью постоянных циклов.

5.3.4 Программирование фрезерной обработки детали по заданному чертежу.

***Тема 5.4 Программирование перемещений и технологические команды на токарном станке.***

*Лекция.* Программирование на токарном станке.

5.4.1 Программирование перемещений и технологические команды.

5.4.2 Прямолинейные перемещения. Перемещение по окружности.

5.4.3 Перемещения на холостом ходу и с заданной подачей.

5.4.4 Технологические команды, задание числа оборотов, подачи.

5.4.5 Описание заготовки. Задание точки смены инструмента и безопасной зоны.

***Тема 5.5 Программирование контуров. Программирование с помощью постоянных циклов на токарном станке.***

*Лекция.* Программирование на станке.

5.5.1 Программирование контуров.

5.5.2 Контурное точение.

5.5.3 Циклы обработки канавок.

5.5.4 Циклы сверления и обработки отверстий.

5.5.5 Циклы нарезания внутренней и наружной резьбы.

5.5.6 Фрезерная обработка.

***Тема 5.6 Практическая работа по программированию.***

*Практические занятия.*

5.6.1 Создание новой программы, описание заготовки, программирование контура. Программирование контурного точения.

5.6.2 Программирование токарной обработки с помощью постоянных циклов.

5.6.3 Программирование токарной обработки детали по заданному чертежу.

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Программирование обработки детали по заданному чертежу.

**Модуль 6. Наладка и обслуживание фрезерного станка с ЧПУ.**

***Тема 6.1 Основные узлы и органы управления фрезерного станка с ЧПУ.***

*Лекция.* Приемы наладки станка.

6.1.1 Основные узлы и компоновка станка. Оси станка.

6.1.2 Интерфейс системы ЧПУ.

6.1.3 Органы управления станка.

***Тема 6.2 Инструмент и оснастка, применяемые на фрезерных станках с ЧПУ, способы измерения инструмента.***

*Лекция.* Наладка инструмента.

6.2.1 Инструмент и оснастка применяемы на фрезерных станках с ЧПУ.

6.2.2 Системы измерения инструмента вне станка.

6.2.3 Измерение инструмента методом касания.

6.2.4 Измерение инструмента с помощью систем измерения на станке.

***Тема 6.3 Способы нахождения нулевой точки (WCS).***

*Лекция.* Наладка станка.

6.3.1 Нахождение нулевой точки методом касания.

6.3.2 Система измерения и «привязки» нулевой точки на станке.

6.3.3 Циклы измерения с помощью измерительного щупа.

***Тема 6.4 Практические работы по наладке и обслуживанию станка.***

*Практическое занятие.*

6.4.1 Практическая работа по загрузке и подготовке к работе режущего инструмента. Коррекция инструмента.

6.4.2 Практическая работа по управлению станком в ручном режиме. Фрезерование габарита заготовки.

6.4.3 Практическая работа по определению нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка.

6.4.4 Практическая работа по определению нулевой точки детали и загрузке программы.

6.4.5 Практическая работа по обслуживанию станка.

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Наладка фрезерного станка на изготовление заданной детали и изготовление детали по готовой программе.

**Модуль 7. Наладка и обслуживание токарного станка с ЧПУ.**

***Тема 7.1 Основные узлы и органы управления токарного станка с ЧПУ.***

*Лекция.* Приемы наладки станка.

7.1.1 Основные узлы и компоновка станка. Оси станка.

7.1.2 Интерфейс системы ЧПУ.

7.1.3 Органы управления станка.

***Тема 7.2 Инструмент и оснастка, применяемые на токарных станках с ЧПУ, способы измерения инструмента.***

*Лекция.* Наладка инструмента.

7.2.1 Инструмент и оснастка применяемы на токарных станках с ЧПУ.

7.2.2 Системы измерения инструмента вне станка.

7.2.3 Измерение инструмента методом точения.

7.2.4 Измерение инструмента с помощью систем измерения на станке.

***Тема 7.3 Способы нахождения нулевой точки (WCS).***

*Лекция.* Наладка станка.

7.3.1 Нахождение нулевой точки методом касания.

7.3.2 Наладка трёхкулачкового патрона, наладка пиноли.

7.3.3 Наладка режущего инструмента.

***Тема 7.4 Практические работы по наладке и обслуживанию станка.***

*Практическое занятие.*

7.4.1 Практическая работа по загрузке и подготовке к работе режущего инструмента. Коррекция инструмента.

7.4.2 Практическая работа по управлению станком в ручном режиме. Торцевание заготовки.

7.4.3 Практическая работа по определению нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка.

7.4.4 Практическая работа по определению нулевой точки детали и загрузки программы.

7.4.5 Практическая работа по обслуживанию станка.

***Промежуточная аттестация.***

Зачет по модулю. Наладка токарного станка на изготовление заданной детали и изготовление детали по готовой программе.

* 1. **Календарный учебный график (порядок освоения модулей)**

|  |  |
| --- | --- |
| Период обучения  (недели)\* | Наименование модуля |
| 1 неделя | Раздел 1. Теоретическое обучение. Модуль 1. Современные технологии в профессиональной сфере |
| 2 неделя |  |
|  |  |
|  |  |
|  | Итоговая аттестация |
| \*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий. | |

1. **Организационно-педагогические условия реализации программы**
   1. **Материально-технические условия реализации программы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  помещения | Вид занятий | Наименование оборудования,  программного обеспечения |
| *1* | *2* | *3* |
| Аудитория | Лекции | Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска, флипчарт |
| Лаборатория, компьютерный класс | Лабораторные и практические занятия, тестирование, демонстрационный экзамен | Оборудование, оснащение рабочих мест, инструменты и расходные материалы – в соответствии с инфраструктурным листом по компетенции Ворлдскиллс |

* 1. **Учебно-методическое обеспечение программы**
* техническое описание компетенции;
* печатные раздаточные материалы для слушателей;
* учебные пособия, изданных по отдельным разделам программы;
* профильная литература;
* отраслевые и другие нормативные документы;
* электронные ресурсы и т.д.
* официальный сайт оператора международного некоммерческого движения WorldSkills International - Автономная некоммерческая организация «Агентство развития профессионального мастерства (Ворлдскиллс Россия)» (электронный ресурс) режим доступа: https://worldskills.ru;
  1. **Кадровые условия реализации программы**

Количество педагогических работников (физических лиц), привлеченных для реализации программы \_\_\_ чел. Из них:

* сертифицированных экспертов Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_ чел.;
* сертифицированных экспертов-мастеров Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_ чел.;
* экспертов с правом проведения чемпионата по стандартам Ворлдскиллс по соответствующей компетенции \_\_\_ чел.

Ведущий преподаватель программы – эксперт Ворлдскиллс со статусом сертифицированного эксперта Ворлдскиллс, или сертифицированного эксперта-мастера Ворлдскиллс, или эксперта чемпионата по стандартам Ворлдскиллс, имеющего опыт проведения или оценки чемпионата или демонстрационного экзамена, или эксперта чемпионата по стандартам Ворлдскиллс, который прошел программу повышения квалификации «Ворлдскиллс-мастер» по соответствующей компетенции. Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы.

К отдельным темам и занятиям по программе могут быть привлечены дополнительные преподаватели.

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | ФИО | Статус в экспертном сообществе Ворлдскиллс с указанием компетенции | Должность, наименование организации |
| *Ведущий преподаватель программы* | | | |
|  |  |  |  |
| *Преподаватели, участвующие в реализации программы* | | | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1. **Оценка качества освоения программы**

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов промежуточных испытаний выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу (в форме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) и проверку теоретических знаний (в форме \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_).

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

1. **Составители программы**

Разработано Академией Ворлдскиллс Россия совместно с сертифицированными (корневыми) экспертами Ворлдскиллс Россия и организациями, осуществляющими образовательную деятельность.

1. Указана рекомендованная продолжительность квалификационного экзамена. Академические часы, отведенные на квалификационный экзамен, могут быть частично перераспределены на практические занятия в рамках модулей образовательной программы. [↑](#footnote-ref-2)
2. Занятия по модулям 2 и 3 проводятся с привлечением представителей центров «Мой бизнес», действующих в соответствии с требованиями к организациям, образующим инфраструктуру поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства, утвержденных Министерством экономического развития Российской Федерации. [↑](#footnote-ref-3)