

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«Алтайский политехнический техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор КГБПОУ  
«Алтайский политехнический  
техникум»



Е.В.Андреева  
2023 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**  
профессиональной подготовки  
по профессии рабочего  
**«14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением»**

*144 часа*

г. Барнаул, 2023 г.

## Содержание

|   |    |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ                             | 3  |
| 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ                                       | 7  |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 23 |
| 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ                         | 26 |
| 5. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ                       | 28 |

Рассмотрено

на заседании ПЦК профессий по металлообработке

Протокол № 03

«12» 01 2023г.

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Актуальность программы для заказчика**

Современное производство характеризуется большим количеством автоматизированного и программируемого оборудования, станков с ЧПУ и роботизированных технологических линий. Парк устаревшего оборудования постепенно вытесняется современными станками. В связи с этим на рынке труда существует большая потребность в специалистах, способных квалифицированно обслуживать такие станки и манипуляторы. Открытых вакансий много. Профессия относится к числу высоко востребованных видов деятельности.

## **1.2. Цель реализации программы**

Целью реализации программы подготовки является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации по профессии рабочего 14989 «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением». Программа направлена на обучение лиц, ранее не имеющих образования, но имеющих опыт работы или ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего, с учетом вида профессиональной деятельности, требований квалификационных характеристик профессионального стандарта 40.026 «Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением» (утвержден приказом Минтруда России от 24 мая 2021 года № 324н).

В случае успешной сдачи квалификационного экзамена слушатель получает квалификацию по профессии рабочего «Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением» с присвоением 4 квалификационного разряда по результатам профессионального обучения, что подтверждается документом о квалификации (свидетельством о профессии рабочего).

## **1.3. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом 40.026 «Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением» трудовых функций 3 уровня квалификаций, обобщенной трудовой функции:

### **Трудовая функция:**

- ☒ A/02.3 Изготовление пробной простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ

### **Трудовые действия:**

- ☒ A/02.3 Запуск универсального токарного станка с ЧПУ
- ☒ A/02.3 Изготовление пробной простой детали типа тела вращения на универсальном токарном станке с ЧПУ
- ☒ A/02.3 Подналадка универсального токарного станка с ЧПУ

Обучающийся должен иметь следующие умения и знания, обеспечивающие допуск к работе:

### **Необходимые знания:**

- ☒ Правила чтения конструкторской документации
- ☒ Правила чтения технологической документации
- ☒ Основные механизмы и узлы универсальных токарных станков с ЧПУ и принцип их работы
- ☒ Назначение органов управления универсальным токарным станком с ЧПУ
- ☒ Интерфейс устройства ЧПУ универсального токарного станка с ЧПУ
- ☒ Основные команды управления универсальным токарным станком с ЧПУ
- ☒ G-коды
- ☒ Назначение и правила применения режущих инструментов на универсальных токарных станках с ЧПУ
- ☒ Правила назначения режимов резания для обработки заготовки простой детали типа тела вращения
- ☒ Правила наладки токарных режущих инструментов
- ☒ Правила наладки приспособлений на универсальном токарном станке с ЧПУ
- ☒ Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- ☒ Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые;

- ☒ Законодательство и передовую практику в области охраны здоровья и безопасности в рабочей среде;

- ☒ Нормативные акты в области предпринимательства и самозанятости

#### **Необходимые умения:**

- ☒ Запускать универсальный токарный станок с ЧПУ на холостом ходу и в рабочем режиме

- ☒ Запускать управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения

- ☒ Читать управляющую программу обработки заготовки простой детали типа тела вращения

- ☒ Выполнять обработку заготовки пробной простой детали типа тела вращения

- ☒ Корректировать режимы обработки заготовки пробной простой детали типа тела вращения

- ☒ Выполнять подналадку универсального токарного станка с ЧПУ на размер

- ☒ Принимать необходимые решения для реализации предпринимательской деятельности;

- ☒ Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности

#### **1.4. Категория обучающихся**

К освоению программы, обеспечивающей возможность получения соответствующей квалификации по профессии рабочего, допускаются лица различного возраста, ранее не имевшие профессии рабочего или должности служащего, но имеющие опыт работы в сфере обслуживания станков с числовым программным управлением.

#### **1.5. Нормативно-правовые основания разработки программы**

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;
3. Приказ Министерства просвещения от 26 августа 2020 г №438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»;
4. Профессиональный стандарт «Наладчик металлорежущих станков с числовым программным управлением» (утвержден приказом Минтруда России от 24 мая 2021 года № 324н).

**1.6. Трудоемкость обучения:** 144 академических часа.

**1.7. Форма обучения:** очная.

**1.8. Итоговая аттестация:** профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план

| №<br>п/п  | Наименование раздела<br>(дисциплины)  | Общая<br>трудоемкость,<br>час. | Всего аудиторных занятий,<br>час. |                          | Учебная<br>практика,<br>час. | Дистанцио<br>нное<br>обучение | Трудовые<br>функции | Форма<br>контрол<br>я |
|---|---|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------|-----------------------|
|   |   |                                | Теоретическ<br>ие занятия         | Практическ<br>ие занятия |                              |                               |                     |                       |
| <b>Модуль 1. «Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере»</b> |   |                                |                                   |                          |                              |                               |                     |                       |
| 1.1.  | Актуальные требования рынка труда   | 2                              | 2                                 |                          |                              |                               | A/02.3              |                       |
| 1.2.  | Современные технологии в профессиональной сфере   | 4                              | 4                                 |                          |                              |                               | A/02.3              |                       |
|   | <b>Итого в модуле:</b>  | <b>6</b>                       | <b>6</b>                          |                          |                              |                               |                     | зачет                 |
| <b>Модуль 2. «Требования охраны труда и техники безопасности»</b>                                     |   |                                |                                   |                          |                              |                               |                     |                       |
| 2.1   | Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности                     | 2                              | 2                                 |                          |                              |                               | A/02.3              |                       |
| 2.2   | Электробезопасность при выполнении наладки и обслуживания токарного универсального станка с ЧПУ | 2                              | 2                                 |                          |                              |                               | A/02.3              |                       |
|   | <b>Итого в модуле:</b>  | <b>4</b>                       | <b>4</b>                          |                          |                              |                               |                     | зачет                 |
| <b>Модуль 3. «Чтение чертежей»</b>  |   |                                |                                   |                          |                              |                               |                     |                       |

|     |   |           |           |  |  |  |        |              |
|-----|---|-----------|-----------|--|--|--|--------|--------------|
| 3.1 | Основные положения ЕСКД.<br>Геометрические построения.<br>Основы проекционного<br>черчения. | 4         | 4         |  |  |  | A/02.3 |              |
| 3.2 | Чтение чертежей деталей,<br>сборочных чертежей,<br>электрических схем                       | 6         | 6         |  |  |  | A/02.3 |              |
|     | <b>Итого в модуле:</b>  | <b>10</b> | <b>10</b> |  |  |  |        | <b>зачет</b> |

#### Модуль 4. «Основы теории резания»

|     |   |          |          |          |  |  |        |              |
|-----|---|----------|----------|----------|--|--|--------|--------------|
| 4.1 | Классификация<br>обрабатываемых материалов                | 1        | 1        |          |  |  | A/02.3 |              |
| 4.2 | Инструментальные<br>материалы для режущих<br>инструментов | 1        | 1        |          |  |  | A/02.3 |              |
| 4.3 | Выбор и расчет режимов<br>резания                         | 2        | 1        | 1        |  |  | A/02.3 |              |
|     | <b>Итого в модуле:</b>                                    | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>1</b> |  |  |        | <b>зачет</b> |

#### Модуль 5. «Метрология»

|     |   |          |          |  |  |  |        |              |
|-----|---|----------|----------|--|--|--|--------|--------------|
| 5.1 | Допуски и посадки валов и<br>отверстий  | 2        | 2        |  |  |  | A/02.3 |              |
| 5.2 | Измерительные приборы и<br>способы их применения для<br>измеряемых поверхностей | 6        | 6        |  |  |  | A/02.3 | <b>зачет</b> |
|     | <b>Итого в модуле:</b>  | <b>8</b> | <b>8</b> |  |  |  |        |              |

Раздел 2. Профессиональный курс

**Модуль 6. «Программирование технологического процесса. Программирование со стойки с ЧПУ»**

|                        |  |           |           |           |  |  |        |              |
|------------------------|--|-----------|-----------|-----------|--|--|--------|--------------|
| 6.1                    | Структура программы.<br>Система координат  | 1         | 1         |           |  |  | A/02.3 |              |
| 6.2                    | Код ISO.   | 1         | 1         |           |  |  | A/02.3 |              |
| 6.3                    | Программирование<br>перемещений и<br>технологические команды на<br>токарном станке с ЧПУ             | 4         | 4         |           |  |  | A/02.3 |              |
| 6.4                    | Программирование контуров.<br>Программирование с<br>помощью постоянных циклов<br>на токарном станке. | 4         | 4         |           |  |  | A/02.3 |              |
| 6.5                    | Практическая работа по<br>программированию   | 14        |           | 14        |  |  | A/02.3 | <b>зачет</b> |
| <b>Итого в модуле:</b> |  | <b>24</b> | <b>10</b> | <b>14</b> |  |  |        |              |

**Модуль 7. «Выполнение работ по наладке на универсальном токарном станке с ЧПУ на холостом ходу и в рабочем режиме»**

|     |  |    |   |  |   |  |        |  |
|-----|--|----|---|--|---|--|--------|--|
| 7.1 | Основные узлы и органы<br>управления токарного станка<br>с ЧПУ   | 6  | 2 |  | 4 |  | A/02.3 |  |
| 7.2 | Настройка зажимного<br>приспособления. Установка<br>кулачков. Настройка<br>параметров зажима<br>заготовки. | 10 | 2 |  | 8 |  | A/02.3 |  |

|     |  |           |          |  |           |  |        |       |
|-----|--|-----------|----------|--|-----------|--|--------|-------|
| 7.3 | Установка оснастки и режущего инструмента. Сборка, установка режущего инструмента и оснастки в инструментальный магазин станка       | 18        | 2        |  | 16        |  | A/02.3 |       |
| 7.4 | Измерение режущего инструмента. Измерение режущего инструмента средствами системы ЧПУ, измерительным щупом, методом пробной проточки | 8         | 2        |  | 6         |  | A/02.3 |       |
| 7.5 | Установка нуля детали. Определение нуля детали в соответствии с управляющей программой.  | 6         | -        |  | 6         |  | A/02.3 | зачет |
|     | <b>Итого в модуле:</b>   | <b>48</b> | <b>8</b> |  | <b>40</b> |  |        |       |

#### Модуль 8. «Выполнение подготовки управляющей программы»

|     |  |          |          |  |          |  |        |       |
|-----|--|----------|----------|--|----------|--|--------|-------|
| 8.1 | Подготовка управляющей программы. Перенос управляющей программы на станок, ее коррекция, моделирование обработки | 6        | -        |  | 6        |  | A/02.3 | зачет |
|     | <b>Итого в модуле:</b>   | <b>6</b> | <b>-</b> |  | <b>6</b> |  |        |       |

#### Модуль 9. «Выполнение работ по обработке заготовки пробной простой детали типа тела вращения»

|     |  |   |  |  |   |  |        |  |
|-----|--|---|--|--|---|--|--------|--|
| 9.1 | Запуск и отработка управляющей программы в | 4 |  |  | 4 |  | A/02.3 |  |
|-----|--|---|--|--|---|--|--------|--|

|     |  |          |          |  |          |  |        |       |
|-----|--|----------|----------|--|----------|--|--------|-------|
|     | автоматическом режиме  |          |          |  |          |  |        |       |
| 9.2 | Работа в автоматическом режиме с использованием покадрового режима | 4        | -        |  | 4        |  | A/02.3 | зачет |
|     | <b>Итого в модуле:</b>   | <b>8</b> | <b>-</b> |  | <b>8</b> |  |        |       |

**Модуль 10. «Выполнение работ по корректировки режимов обработки заготовки пробной простой детали типа тела вращения»**

|      |  |           |   |  |           |  |        |       |
|------|--|-----------|---|--|-----------|--|--------|-------|
| 10.1 | Измерение результатов обработки заготовки пробной простой детали типа тела вращения. Корректировка режимов обработки | 10        | - |  | 10        |  | A/02.3 | зачет |
|      | <b>Итого в модуле:</b>   | <b>10</b> |   |  | <b>10</b> |  |        |       |

**Модуль 11. «Выполнение работ по подналадке универсального токарного станка с ЧПУ»**

|      |   |            |           |           |           |  |        |                                 |
|------|---|------------|-----------|-----------|-----------|--|--------|---------------------------------|
| 11.1 | Подналадка универсального токарного станка с ЧПУ на размер. Повторная обработка заготовки | 10         | -         |           | 10        |  | A/02.3 | зачет                           |
|      | <b>Итого в модуле:</b>  | <b>10</b>  |           |           | <b>10</b> |  |        |                                 |
|      | <b>Итоговая аттестация</b>  | <b>6</b>   |           |           |           |  |        | <b>Квалификационный экзамен</b> |
|      | <b>Всего:</b>   | <b>144</b> | <b>49</b> | <b>15</b> | <b>74</b> |  |        |                                 |

## 2.2. Календарный учебный график

| Наименование разделов, дисциплин, модулей, практик   | 1 месяц |       |       |       | 2<br>месяц | Всего часов<br>обяз.уч. |
|--|---------|-------|-------|-------|------------|-------------------------|
|  | 1 нед   | 2 нед | 3 нед | 4 нед |            |                         |
| Модуль 1. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере                       | 6       |       |       |       |            | 6                       |
| Модуль 2. Требования охраны труда и техники безопасности   | 4       |       |       |       |            | 4                       |
| Модуль 3. Чтение чертежей  | 10      |       |       |       |            | 10                      |
| Модуль 4. Основы теории резания  | 4       |       |       |       |            | 4                       |
| Модуль 5. Метрология   | 6       | 2     |       |       |            | 8                       |
| Модуль 6. Программирование технологического процесса.<br>Программирование со стойки с ЧПУ                          |         | 24    |       |       |            | 24                      |
| Модуль 7. Выполнение работ по наладке на универсальном токарном станке с ЧПУ на холостом ходу и в рабочем режиме   |         | 4     | 30    | 14    |            | 48                      |
| Модуль 8. Выполнение подготовки управляющей программы  |         |       |       | 6     |            | 6                       |
| Модуль 9. Выполнение работ по обработке заготовки пробной простой детали типа тела вращения                        |         |       |       | 6     | 2          | 8                       |
| Модуль 10. Выполнение работ по корректировки режимов обработки заготовки пробной простой детали типа тела вращения |         |       |       | 4     | 6          | 10                      |
| Модуль 11. Выполнение работ по подналадке универсального токарного   |         |       |       |       | 10         | 10                      |

|                     |    |    |    |    |    |            |
|---------------------|----|----|----|----|----|------------|
| станка с ЧПУ        |    |    |    |    |    |            |
| Итоговая аттестация |    |    |    |    | 6  | 6          |
| Всего часов         | 30 | 30 | 30 | 30 | 24 | <b>144</b> |

## 2.3. Учебная программа

|  |  |
|--|--|
| <i>Наименование модулей, разделов (дисциплин) и тем</i>  | <p><b>Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, учебной практики, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы лабораторных работ, практических занятий (семинаров), самостоятельной работы, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы</b></p> |
| <b>Модуль 1. «Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере»</b>  |  |
| Региональные меры содействия занятости, в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Актуальная ситуация на региональном рынке труда. Понятия занятость, самозанятость. Государственные программы содействия занятости населения и развития предпринимательства.</p>  |
| Современные технологии в профессиональной сфере  | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Высокоскоростная обработка и её преимущества. Высокоскоростная обработка сталей, режимы резания.</p> <p>Современный инструмент, применяемый, на станках с ЧПУ. Современные материалы, применяемые при изготовлении инструмента.</p>  |
| <i>Используемые образовательные технологии</i>   | Технология уровневой дифференциации  |
| <b>Модуль 2. «Требования охраны труда и техники безопасности»</b>  |  |
| Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности  | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Правовые основы охраны труда. Основы предупреждения производственного травматизма. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии.</p> <p>Производственная санитария. Законодательство РФ в области охраны окружающей среды.</p>  |

|   |  |
|---|--|
| Электробезопасность при выполнении наладки и обслуживания токарного универсального станка с ЧПУ | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Электробезопасность.</p> <p>Техника безопасности при работе на производстве и в мастерской, при работе с оборудованием и инструментом</p>  |
| <i>Используемые образовательные технологии</i>  | Объяснительно-иллюстративные технологии  |
| <b>Модуль 3. «Чтение чертежей»</b>  |  |
| Основные положения ЕСКД.<br>Геометрические построения. Основы проекционного черчения.           | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Оформление чертежей по государственным стандартам ЕСКД. Форматы чертежей, их оформление. Расположение видов на чертежах. Масштабы. Шрифты. Линии чертежей. Надписи на чертежах. Техника и принципы нанесения размеров.</p> <p>Классификация геометрических построений. Правила выполнения геометрических построений. Правила построения прямых, плоских фигур, поверхностей с линиями их пересечения. Построение пересечений прямых. Правила деления отрезка, угла, окружности на равные части. Диметрическая проекция. Изометрическая проекция. Аксонометрическая проекция.</p> |
| Чтение чертежей деталей, сборочных чертежей, электрических схем                                 | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Чтение чертежей деталей. Виды нормативно - технической документации и правила ее чтения.</p> <p>Правила чтения чертежей деталей, содержащих сечения и разрезы, допуски, посадки.</p> <p>Чтение сборочного чертежа.</p>   |
| <i>Используемые образовательные технологии</i>  | Объяснительно-иллюстративные технологии  |

| <b>Модуль 4. «Основы теории резания»</b>            |   |
|---|---|
| Классификация обрабатываемых материалов             | <i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i><br>Классификация обрабатываемых материалов. Деление материалов на группы по обрабатываемости.   |
| Инструментальные материалы для режущих инструментов | <i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i><br>Инструментальные материалы для режущих инструментов. Классификация инструментальных материалов.  |
| Выбор и расчет режимов резания                      | <i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i><br>Выбор и расчет режимов резания. Понятия скорости резания, подачи, глубины обработки. Назначение режимов резания в зависимости от обрабатываемого материала, режущего материала, условий обработки. |
| Практическая работа                                 | <i>Практическое занятие</i><br>Практическое занятие «Расчет режимов резания»  |
| <i>Используемые образовательные технологии</i>      | Личностно-ориентированные технологии  |
| <b>Модуль 5. «Метрология»</b>                       |   |
| Допуски и посадки валов и отверстий                 | <i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i><br>Допуски и посадки. Допуски и посадки системы вала и системы отверстий.<br>Переходные посадки и их допуска. Номинальный размер, поле допуска размера, размер с учётом середины поля допуска.        |

|   |   |
|---|---|
| Измерительные приборы и способы их применения для измеряемых поверхностей.                      | <p>Измерительные приборы, применяемые в машиностроении. Контрольно-измерительные машины (КИМ).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приборы для измерения наружных и внутренних поверхностей и их применение.</li> <li>- приборы для измерения высот и их применение.</li> </ul> <p>Приборы для измерения шероховатости. Настройка мерительных приборов.</p> <p>Настройка мерительных приборов и измерение эталонной детали.</p> |
| <i>Используемые образовательные технологии</i>  | Личностно-ориентированные технологии  |
| <b>Модуль 6. «Программирование технологического процесса. Программирование со стойки с ЧПУ»</b> |   |
| Структура программы. Система координат  | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>1.Основы программирования.Структура программы. Кадр программы, последовательность команд. Система координат. Прямоугольная система координат. Задание точки в прямоугольной системе.Полярная система координат. Задание точки в полярной системе координат.</p>   |
| Код ISO.  | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Код ISO. Основные функции и команды. Технологические и вспомогательные команды.</p>   |
| Программирование перемещений и технологические команды на токарном станке с ЧПУ                 | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Программирование на токарном станке. Программирование перемещений и технологические команды.</p> <p>Прямолинейные перемещения. Перемещение по окружности.</p> <p>Перемещения на холостом ходу и с заданной подачей.</p>   |

|   |   |
|---|---|
|   | Технологические команды, задание числа оборотов, подачи. Описание заготовки. Задание точки смены инструмента и безопасной зоны.   |
| Программирование контуров.<br>Программирование с помощью постоянных циклов на токарном станке с ЧПУ                       | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Программирование на станке. Задание плоскости обработки.</p> <p>Программирование контуров. Контурное точение.</p> <p>Циклы обработки канавок. Циклы обработки отверстий. Циклы нарезания внутренней и наружной резьбы</p> <p>Токарная обработка.</p>  |
| Практическая работа по программированию   | <p><i>Практические занятия:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание новой программы, описание заготовки, программирование контура.</li> <li>- Программирование контурного точения.</li> <li>- Программирование токарной обработки с помощью постоянных циклов.</li> <li>- Программирование токарной обработки детали по заданному чертежу.</li> </ul> |
| <i>Используемые образовательные технологии</i>  | Личностно-ориентированные технологии  |
| <b>Модуль 7. «Выполнение работ по наладке на универсальном токарном станке с ЧПУ на холостом ходу и в рабочем режиме»</b> |   |
| Основные узлы и органы управления токарного станка с ЧПУ  | <p><i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i></p> <p>Приемы наладки станка. Основные узлы и компоновка станка. Оси станка.</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | Интерфейс системы ЧПУ. Органы управления станка.  |
| Учебная практика   | Подготовка станка к работе<br>Включение станка<br>Выбор режимов работы  |
| Настройка зажимного приспособления.<br>Установка кулачков. Настройка параметров зажима заготовки.                              | <i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i><br>Основные правила закрепления заготовки   |
| Учебная практика   | Настройка зажимного приспособления<br>Установка кулачков<br>Настройка параметров зажима заготовки.  |
| Установка оснастки и режущего инструмента. Сборка, установка режущего инструмента и оснастки в инструментальный магазин станка | <i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i><br>Особенности установки закрепления различного металлорежущего инструмента на станках с ЧПУ  |
| Учебная практика   | Определение вида опорных элементов и формы их рабочей поверхности<br>Установка оснастки и режущего инструмента<br>Сборка, установка режущего инструмента и оснастки в инструментальный магазин станка |
| Измерение режущего инструмента.<br>Измерение режущего инструмента средствами системы ЧПУ, измерительным                        | <i>Лекция (вопросы, выносимые на занятие)</i><br>Система измерения и «привязки» нулевой точки на станке.  |

|  |   |
|--|---|
| щупом, методом пробной пропуски  | Циклы измерения с помощью измерительного щупа<br><br>Автоматизированная система привязки инструмента  |
| Учебная практика   | Загрузка и подготовка к работе режущего инструмента. Коррекция инструмента.<br><br>Управление станком в ручном режиме. Торцевание заготовки.  |
| Установка нуля детали. Определение нуля детали в соответствии с управляющей программой.<br><br>Учебная практика                          | Определение нулевой точки детали и последующей обработки с программированием со стойки станка<br><br>Определение нулевой точки детали и загрузки программы.   |
| <i>Используемые образовательные технологии</i>   | Личностно-ориентированные технологии  |
| <b>Модуль 8. «Выполнение подготовки управляющей программы»</b>   |   |
| Подготовка управляющей программы. Перенос управляющей программы на станок, ее коррекция, моделирование обработки<br><br>Учебная практика | Программирование токарной обработки детали по заданному чертежу<br><br>Подготовка геометрии для составления управляющей программы обработки на токарном станке (заготовка, система координат, контур детали)<br><br>Маршрут обработки<br><br>Перенос управляющей программы на станок, ее коррекция, моделирование обработки |
| <i>Используемые образовательные технологии</i>   | Личностно-ориентированные технологии  |
| <b>Модуль 9. «Выполнение работ по обработке заготовки пробной простой детали типа тела вращения»</b>                                     |   |
| Запуск и отработка управляющей программы в автоматическом режиме   | Запуск и отработка управляющей программы в автоматическом режиме  |

|   |   |
|---|---|
| Учебная практика  |   |
| Работа в автоматическом режиме с использованием покадрового режима  | Работа в автоматическом режиме с использованием покадрового режима  |
| Учебная практика  |   |
| <b>Используемые образовательные технологии</b>  |   |
| <b>Модуль 10. «Выполнение работ по корректировки режимов обработки заготовки пробной простой детали типа тела вращения»</b> |   |
| Измерение результатов обработки заготовки пробной простой детали типа тела вращения.  | Введение коррекции на инструмент<br><br>Доработка заготовки пробной простой детали типа тела вращения   |
| Корректировка режимов обработки   | Запуск заново обработку по УП   |
| Учебная практика  |   |
| <b>Используемые образовательные технологии</b>  |   |
| <b>Модуль 11. «Выполнение работ по подналадке универсального токарного станка с ЧПУ»</b>                                    |   |
| Подналадка универсального токарного станка с ЧПУ на размер. Повторная обработка   | Внесение корректировок связанных с износом режущего инструмента<br><br>Внесение корректировок связанных с действием силы резания и различными деформациями в упругой технологической системы                          |
| Учебная практика  | Внесение корректировок связанных с погрешностью настройки режущего инструмента<br><br>Внесение корректировок связанных с погрешностью позиционирования<br><br>Внесение корректировок связанных с тепловой деформацией |

| Используемые образовательные технологии  | Личностно-ориентированные технологии  |
|--|---|
| <p><i>Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы</i></p> | <p>Адаскин А.М. Колесов Н. В. Современный режущий инструмент: учебн. пособие для студ. СПО/ 2-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2012 - 224 с.</p> <p>Григорьев С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инstrumentальная оснастка станков с ЧПУ: Справочник / Под.общей ред. А.Р. Маслова. - М.: Машиностроение, 2016. - 544 с.</p> <p>Фазлулин Э.М. Техническая графика.-М.: Академия, 2018</p> <p>Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты.-М.: Академия, 2018</p> <p>Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках.- М.: Академия, 2019</p> <p>Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация.-М.: Академия, 2018</p> <p>Минько В.М. Охрана труда в машиностроении.-М.: Академия, 2019</p> <p>Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования.-М.: Академия, 2017</p> <p>Босинзон М.А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).-М.: Академия, 2019</p> <p>Зайцев С.А., Грибанов Д.Д., Толстов А.Н., Меркулов Р.В. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник для СПО/4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр «Академия», 2018-464 с.</p> <p>Черпаков Б.И., Вереин Л.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства: учебник для студ. учреждений СПО/ 3-е изд., испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2019-416 с.</p> <p>Багдасарова Т.А. Основы резания металлов: учеб.пособие. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 80 с.</p> |