

**Учебный модуль дополнительных профессиональных программ  
для целей обеспечения потребностей в дополнительном  
профессиональном образовании персонала и внешних заказчиков ПОО,  
потребности в повышении квалификации и переподготовке рабочих и  
служащих на основе технологии проектного обучения**

**1. Название модуля: Изготовление деталей на токарных станках с программным управлением**

**2. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение:**

К освоению программы (модуля) допускаются лица, имеющие/получающие среднее профессиональное образование и/или имеющие/получающие высшее образование.

**1. Планируемые результаты обучения**

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением** и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ПК3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках с программным управлением

ПК 3.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием

ПК 3.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

ПК 3.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

В результате освоения модуля слушатель должен приобрести знания и умения, необходимые для качественного изменения перечисленной выше профессиональной компетенции. Слушатель должен **знать**:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением,

- требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей,
- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением,
- правила подналадки;
- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
- основные направления автоматизации производственных процессов системы программного управления станками;
- основные способы подготовки программы

**уметь:**

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением;
- определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ.

**2. Учебный план**

№ п/п	Наименование раздела <sup>1</sup>	Всего,	Аудиторные занятия	лекционная работа,	Форма аттестации по модулю
			из них		

<sup>1</sup> В учебном плане указываются основные содержательные блоки модуля, общее количество часов и разбивка их по видам работ.

			теоретические занятия	практические занятия		
1	2	3	4	5	8	9
1.	<b>Раздел 1. . Обработка деталей на токарных станках с ЧПУ.</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
2.	Тема 1.1. Технологические и геометрические основы.	4	2	2	-	-
3.	Тема 1.2. Режущие инструменты и режимы резания.	4	2	2	-	-
4.	Тема 1.3. Основы разработки управляющих программ в G- кодах для УЧПУ НААС .	6	2	2	2	-
5.	Тема 1.4. Применение CAD-CAM программы MasterCam20.	2	-	2	-	-
7.	<b>Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ.</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
8.	Тема 1.1. Этапы и последователь- ность наладки токарного станка с ЧПУ ST10 НААС.	14	2	12	-	-

9.	Тема 1.2. Погрешности возникающие при обработке на токарных станках с ЧПУ.	2	1	-	1	-
10.	Техническое обслуживание токарного станка с ЧПУ ST10 HAAS.	2	1	1	-	
Аттестация по модулю <sup>2</sup>		2				2, зачет
Всего:		36				

### 3. Календарный учебный график

Наименование разделов	Объем нагрузки, ч.	Учебные дни (недели, месяцы)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Раздел 1. Обработка деталей на токарных станках с ЧПУ.</b>	16	4	4	4	4								
<b>Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ.</b>	18					4	4	4	4	2			
<b>Итоговая аттестация</b>	2												2

#### Учебно-методическое обеспечение программы

Обучающая программа «SIMplus5.1» фирмы KELLER.

#### Литература

Основная:

1. Станки с ЧПУ: устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка. Учеб. Пособие / А.А.Жолобов, Ж.А. Мрочек, А.В.Аверченков, М.В.Терехов, В.А. Шкаберин. – 2-е изд. стер. – М. : ФЛИНТА. 2017. – 355с.

<sup>2</sup> Зачёт или экзамен.

2. А.А.Ловыгин, Л.В. Теверовский «Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система» - М., ДМК Пресс, 2015г.
  3. М.А. Босинзон. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация.-М.: «Академия», 2018 г.
- Дополнительная:
4. Технический паспорт к токарному станку СKE6150Z с ЧПУ FANUC
  5. Технический паспорт к токарному станку ST10 HAAS.
  6. Руководство по эксплуатации к фрезерному станку VF2 HAAS.

Электронные ресурсы

Интернет-сайт технической литературы [www.bibt.ru](http://www.bibt.ru)

Интернет-сайт по многоцелевым станкам с ЧПУ [www.cftech.ru](http://www.cftech.ru)

### Оценка качества освоения модуля

*1.1 Формы текущего контроля успеваемости и аттестации по модулю:*

Наименование раздела	Форма текущего контроля успеваемости и аттестации по модулю	Шкала оценки (баллы, «зачтено» / «не зачтено»)	Критерии оценивания
Раздел 1, 2	Текущая аттестация/входной контроль	«зачтено» / «не зачтено»	
Аттестация по модулю	Итоговое тестирование	Перевод набранных баллов в оценку	1.Тестовые задания на знание теоретического материала. 2.Практическое задание.

#### Итоговое тестирование:

1. Дайте определение наладки станка.
2. Назовите основные операции при наладке токарного станка с ЧПУ ST10 HAAS . (1-5)
3. Перечислите техническую документацию необходимую для наладки станка с ЧПУ. (1-3)

4. Перечислите действия по “привязке” инструмента на токарном станке ST10 HAAS. (1-5)
5. Перечислите основные погрешности при токарной обработке. (1-8)
6. Назовите требования к обработке выполняемой на токарных станках с ЧПУ. (1-5)
7. Перечислите причины возникновения вибраций при токарной обработке. (1-5)
8. Распишите многопроходный цикл продольной обработки сложного контура для ЧПУ HAAS. (1-7)
9. Перечислите способы задания координат точек на детали. (1-3)
10. Перечислите параметры режимов резания и единицы их измерения при токарной обработке. (1-8)
11. Для чего служат функции G1, G2, G3, G55. (1-4)
12. Дайте определение понятию «стойкость режущего инструмента» и назовите единицу его измерения. (1-2)
13. Распишите многопроходный цикл резьбонарезания для ЧПУ HAAS. (1-10)
14. Назовите функции ввода и отмены коррекции на радиус инструмента. (1-3)
15. Напишите кадры УП для задания режима постоянства скорости резания при токарной обработке. (1-7)
16. Как называется данный резец, назовите детали, из которых он состоит. (Предлагается токарный проходной упорный резец с механически-закрепляемой пластинкой). (1-5)
17. Для чего служат функции M8, M9, G4, G53. (1-4)
18. Назовите основные оси координат применяемые в станках с ЧПУ. Какая ось принята за ось шпинделя? (1-4)
19. Для чего служат функции F, S, T, G57. (1-4)
20. Какие виды коррекции инструмента Вы знаете? (1-2)

21. Укажите функции задания оборотной и минутной подачи при токарной обработке. (1-2)

22. Для чего служат функции M8,M9, G4, G53. (1-4)

23. Опишите структуру управляющей программы для станков с ЧПУ. (1-4)

**Критерии оценивания теоретической части теста**

<b>№ вопроса</b>	<b>Кол-во баллов</b>
<b>1</b>	<b>0-1</b>
<b>2</b>	<b>0-5</b>
<b>3</b>	<b>0-3</b>
<b>4</b>	<b>0-5</b>
<b>5</b>	<b>0-8</b>
<b>6</b>	<b>0-5</b>
<b>7</b>	<b>0-5</b>
<b>8</b>	<b>0-7</b>
<b>9</b>	<b>0-3</b>
<b>10</b>	<b>0-8</b>
<b>11</b>	<b>0-4</b>
<b>12</b>	<b>0-2</b>
<b>13</b>	<b>0-10</b>
<b>14</b>	<b>0-3</b>
<b>15</b>	<b>0-7</b>
<b>16</b>	<b>0-5</b>
<b>17</b>	<b>0-4</b>
<b>18</b>	<b>0-4</b>
<b>19</b>	<b>0-4</b>
<b>20</b>	<b>0-2</b>
<b>21</b>	<b>0-2</b>
<b>22</b>	<b>0-4</b>
<b>23</b>	<b>0-4</b>