

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ХАБАРОВСКИЙ ТЕХНИКУМ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И  
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Согласовано  
Начальник УЦ  
Филиал ПАО «ОАК»-  
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина  
Т.П. Чурсина  
«16» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ**  
**РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ**

для специальности

**15.02.09 Аддитивные технологии**

г. Хабаровск

2023

Программа профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) **на базе основного общего образования по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.09 Аддитивные технологии** утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1506 от 22 декабря 2015 г.

**Организация-разработчик:** КГБОУ «Хабаровский техникум техносферной безопасности и промышленных технологий»

**Составитель:** Свищева Н.Г., преподаватель спец.дисциплин

**Согласовано:**

Рассмотрено и одобрено на заседании ПЦК \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_).

Согласовано на заседании методического совета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Председатель МС \_\_\_\_\_ (Линевич О. Г.)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.09. Аддитивные технологии, техник.

В части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Создание и корректировка компьютерной (цифровой) модели. Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на установках для аддитивного производства. Организация и проведение технического обслуживания и ремонта установок для аддитивного производства. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям, служащих.

### 1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);
- токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;
- фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трех координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;
- сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;
- вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;
- сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;
- обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;
- обработки наружных и внутренних контуров на трех-координатных токарных станках сложнопространственных деталей;
- обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках; обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;
- подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;
- технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);
- проверки качества обработки поверхности деталей

**уметь:**

- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- оформлять техническую документацию;

- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;
  - составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;
  - выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;
  - устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;
  - выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;
  - выполнять замену блоков с инструментом;
  - выполнять установку инструмента в инструментальные блоки;
  - выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
  - выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;
  - управлять группой станков с программным управлением;
  - устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений;
- знать:**
- основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;
  - основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
  - принцип базирования;
  - общие сведения о проектировании технологических процессов;
  - порядок оформления технической документации; основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин; наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений;
  - устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки 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;
  - правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
  - грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;
  - основные направления автоматизации производственных процессов;
  - устройство, принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
  - правила управления обслуживаемым оборудованием; конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений;
  - условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте системы программного управления станками;
  - правила установки перфолент в считывающее устройство;
  - способы возврата программноносителя к первому кадру;
  - основные способы подготовки программы;
  - код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;
  - порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
  - конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;

- технологический процесс обработки деталей; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- начало работы с различного основного кадра;
- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;
- корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- способы установки инструмента в инструментальные блоки;
- способы установки приспособлений и их регулировки;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;
- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- способы установки и выверки деталей; принципы калибровки сложных профилей.

### 1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 51 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 51 час, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 34 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 17 часов;

учебной практики – 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Программное управление металлорежущими станками

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
ПК 1.2	Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.
ПК 2.1	Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.
ПК 2.2	Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.
ПК 2.3	Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.
ПК 2.4	Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).
ПК 3.1	Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.
ПК 3.2	Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3	Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.
Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.





### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 01. Программное управление металлорежущими станками

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося,	Учебная	Производственная
			Всего	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1-3.3.	Раздел 1. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса	81	72	30	1		0
	Учебная практика	72				72	
	Производственная практика	108					108
	<b>Всего:</b>	<b>267</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	Наименование компетенций
1	2	3	4	
<b>ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>				
<b>МДК.01.01. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса</b>		81		
<b>Тема 1.1.</b> Технология изготовления типовых деталей на токарных станках с ЧПУ. Элементы программирования для станков с ЧПУ.	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2	<i>ОК 1,2,4,5 ПК 1.1 – 3.3 ЛР 1-12</i>
	<p>Понятие о технологической операции и ее элементах.</p> <p>Точность механической обработки, получаемая различными способами.</p> <p>Виды заготовок. Основы теории резания. Требования к форме стружки.</p> <p>Виды стружки. Виды баз способа закрепления заготовок.</p> <p>Выбор последовательности обработки поверхностей детали типа «вал» в зависимости от точности и шероховатости на станках с ЧПУ.</p> <p>Порядок оформления технологической документации.</p> <p>Числовое управление станками и классы систем ЧПУ</p> <p>Приспособления и оснастка, применяемая на токарных станках с ЧПУ.</p> <p>Виды режущего инструмента, применяемого на станках с ЧПУ.</p> <p>Углы, правила заточки и установки резцов и сверл;</p> <p>Основные понятия о металлорежущих станках с ЧПУ.</p> <p>Виды программного управления станками.</p> <p>Техника безопасности при работе на токарных станках с ЧПУ.</p> <p>Организация работы оператора станков с ЧПУ.</p> <p>Классификация станков с ЧПУ. Виды движений в станке.</p> <p>Основные узлы и механизмы станков с ЧПУ.</p> <p>Конструктивные особенности станков с ЧПУ.</p> <p>Привод подач и позиционирования станков с ЧПУ.</p>			

	<p>Понятие УП (управляющей программы) для станков с ЧПУ.  Этапы подготовки УП.  Способы подготовки УП. Автоматизация подготовки УП.  Технологическая документация для разработки УП.  Система координат станка, детали, инструмента.  Мнемонические знаки, применяемые на пультах оператора станков с ЧПУ.  Пульт оператора станка модели 16К20 Т1 с СЧПУ НЦ-31  Технологические возможности токарного станка модели 16К20 Ф3,  техническая характеристика, обслуживание  Элементы траектории движения инструмента.  Способы отсчета по осям координат.  Понятие опорных точек.  Понятие эквидистанты.  Правила вычерчивания эквидистанты.  Технологические данные в УП.  Структура УП. Кодирование элементов программы.</p>			
	<b>Практические работы</b>	6		
	<p>Практическая работа № 1.  Измерение диаметра наружной цилиндрической поверхности.</p>			
	<p>Практическая работа № 2.  Разработка УП. Наладка токарного станка на обработку детали типа «вал».</p>			
	<p>Практическая работа № 3.  Разработка элементов траектории движения инструмента для токарного станка с ЧПУ  Расчет координат опорных точек</p>			
<b>Тема 1.2.</b> Методы обработки деталей на	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2	<i>ОК 1,2,4,5</i>

фрезерных станках с ЧПУ	<p>Типы станков.  Техническая характеристика, конструктивные особенности и технологические возможности.  Системы координат фрезерных станков с ЧПУ.  Конструкция отдельных узлов и механизмов станков с ЧПУ  Пульт управления станком модели 6Т13МФ4  Гидравлическое оборудование фрезерного станка  Механизмы закрепления и смены инструмента  Выбор режущего и вспомогательного инструмента для обработки на фрезерных станках с ЧПУ.  Приспособления для фрезерных станков с ЧПУ.  Типовые технологические схемы фрезерной обработки.  Фрезерование плоскостей, уступов и пазов.  Фрезерование фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура.  Особенности технологии обработки на фрезерных станках с ЧПУ.  Режимы резания  Контроль обработанных поверхностей.  Техника безопасности при обработке деталей на фрезерных станках с ЧПУ.</p>			<i>ПК 1.1 – 3.3 ЛР 1-12</i>
	<b>Практические работы</b>	10		
	<p><b>Практическая работа №4</b>  Наладка вертикально-фрезерного станка на обработку контура плоской детали.  <b>Практическая работа №5</b>  Подбор режущего инструмента и замена блоков с инструментом для фрезерной обработки</p>			
Тема 1.3. Методы обработки отверстий на сверлильных станках с ЧПУ	<b>Содержание учебного материала</b>	10	2	<i>ОК 1,2,4,5 ПК 1.1 – 3.3 ЛР 1-12</i>

	<p>Типы станков. Техническая характеристика и конструктивные особенности сверлильных станков с ЧПУ.  Техническая характеристика и конструктивные особенности расточных станков с ЧПУ  Станки сверлильно-расточной группы с ЧПУ.  Технологические возможности.  Конструкция основных узлов координатно-расточного станка  Виды отверстий и последовательность их обработки  Типовые детали, обрабатываемые на сверлильных и расточных станках с ЧПУ  Схемы технологических наладок на сверлильную обработку.  Режущий инструмент для сверлильных станков с ЧПУ.  Дефекты обработки.  Разработка плана операции и расчет режимов резания на сверление.  Составление маршрутной технологии на обработку детали «Планка»</p>			
	<b>Практические работы</b>	10		
	<p><b>Практическая работа № 6</b>  Наладка вертикально –сверлильного станка на обработку группы отверстий.  Контроль деталей, обрабатываемых на сверлильных станках с ЧПУ.</p>			
<p>Тема 1.4. Методы обработки деталей на многооперационных станках с ЧПУ.</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	12	2	<p><i>ОК 1,2,4,5  ПК 1.1 – 3.3  ЛР 1-12</i></p>
	<p>Многооперационные станки с ЧПУ. Назначение и классификация.  Технологические возможности многооперационных станков с ЧПУ.  Режущий и вспомогательный инструмент для многооперационных станков  Манипуляторы для смены инструмента.  Приспособления и технологическая оснастка для многооперационного станка с ЧПУ  Многостаночное обслуживание оборудования.  Техника безопасности при работе на многооперационных станках.  Контроль корпусных деталей, обрабатываемых на многооперационных станках с ЧПУ.  Техническое обслуживание станков с ЧПУ.</p>			
	<b>Практические занятия</b>	4		

	Составление схемы многооперационных станков. Устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений. Выбор приспособлений и оснастки на многооперационных станках.			
<b>Самостоятельная работа при изучении ПМ 04.</b>		1		<i>ОК 1,2,4,5 ПК 1.1 – 3.3 ЛР 1-12</i>
<p align="center"><b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</b></p> <p>1. Определение режимов резания по справочникам и паспорту станка. 2. Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) 3. Выбор баз для изготовления детали. 4. Разработка технологического процесса механической обработки деталей на металлорежущих Станках с ЧПУ по образцу. 5. Разработка комплекса профилактических мер по снижению уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту. 8. Технологический процесс производства типовых деталей в условиях единичного, серийного производства.</p>				
<p align="center"><b>Учебная практика</b></p> <p align="center"><b>Виды работ</b></p> <p>Кодирование и распечатка управляющих программ для обработки различных деталей Редактирование управляющих программ и его порядком Выбор вида коррекции , пользование корректорами, Контроль за правильностью прохождения программы на дисплее системы по распечаткам Использование систем машинного программирования на ЭВМ и системами оперативного управления Обработка сложных деталей на токарных станках с ПУ Обработка деталей с применением трех и более режущих инструментов Регулирование инструментальных блоков на станке и вне станка Замена инструментальных блоков на станках с программным управлением Подналадка отдельных узлов и механизмов на станках с ПУ Контроль точности размеров и параметров шероховатости обрабатываемых деталей Применение передовых методов труда Применение высокопроизводительного инструмента Уход за оборудованием</p>		72		<i>ОК 1,2,4,5 ПК 1.1 – 3.3 ЛР 1-12</i>
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками;</li> <li>• выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно - фрезерно-расточной и шлифовальной групп</li> </ul>		108		<i>ОК 1,2,4,5 ПК 1.1 – 3.3 ЛР 1-12</i>

<p>с помощью панели управления станками;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ;</li> <li>• отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно - фрезерно - расточной и шлифовальной групп;</li> <li>• привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп;</li> <li>• размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп</li> <li>• наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты;</li> <li>• наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты;</li> <li>• установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ;</li> <li>• применение карты наладки при подготовке станка к работе;</li> <li>• выбор и пробный пуск управляющей программы</li> </ul>		
<b>Всего</b>	81	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов технологии обработки, технологического оборудования и оснастки; мастерских металлообрабатывающих станков; лабораторий станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

макеты по технологии обработки, комплект технологической документации, комплект учебно-методической документации, комплект деталей, приспособлений, инструментов.

Технические средства обучения: наглядные пособия, компьютерные прикладные программы, инструмент.

Оборудование рабочих мест мастерской:

Рабочие места по количеству обучающихся, станки, наборы инструментов, приспособления, заготовки.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: станков с ЧПУ:

Компьютерные симуляторы станков с ЧПУ

Мерительный инструмент

Детали, обработанные на программных станках

Станки с ЧПУ

Технологическая оснастка

Наборы инструментов

Заготовки.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

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

#### **Основные источники:**

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ / О. М. Балла. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-507-45165-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/261449>

2. Жидяев, А. Н. Наладка и обработка на станках с ЧПУ : учебное пособие / А. Н. Жидяев, С. Р. Абульханов. — Самара : Самарский университет, 2020. — 64 с. — ISBN 978-5-7883-1575-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/188943>

3. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении : учебное пособие для спо / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-8895-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183108>

#### **Дополнительные источники:**



Учебники и учебные пособия:

1. Адашкин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент - ФГУ «Фиро», 2010г.
2. Мораков О.С. Оборудование машиностроительного производства - ФГУ «Фиро», 2009 г.
3. Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для профессиональных учебных заведений. – 7-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2005. – 219с.
4. Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: Учебник для нач. проф. образования. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 240с.
5. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. и др. Лабораторный практикум по материаловедению (металлообработка): учебное пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО», 2010. – 192с.
6. Куликов О.Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности. - М.: Машиностроение, 2005. – 180 с.
7. Опарин И.С. Основы технической механики: Рабочая тетрадь: учебное пособие. Рекомендовано ФГУ «ФИРО», 2005. – 80с

Журналы:

8. «Технология машиностроения»
9. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник.
10. Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 3-е изд., стер., 2010. – 192с.
11. Бозинсон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.
12. Гришин С.Н., Кохомский М.В., Маслов А.Р. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ - Издательство: Машиностроение, 2008 г.
13. Мычко В.С. Технология обработки металла на станках с программным управлением - Издательство: Высшая школа, 2010 г.

Сайты:

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

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

#### **4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.	Определение режима резания по справочнику и паспорту станка; оформление технической документации;	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических работ; - письменного опроса;
ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного	расчет режима резания по формулам;	- тестирования;

<p>проектирования цифровые трехмерные модели изделий.</p> <p>ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.</p> <p>ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программируемые параметры.</p> <p>ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.</p> <p>ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели).</p> <p>ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.</p> <p>ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.</p>	<p>составление технологического процесса обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;</p> <p>выполнение процесса обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;</p> <p>установка и выполнение съема деталей после обработки;</p> <p>выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировка;</p> <p>выполнение замены блоков с инструментом;</p> <p>выполнение установки инструмента в инструментальные блоки;</p> <p>выполнение наблюдения за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;</p>	<p>- контрольных работ по темам МДК.</p> <p>Квалификационный экзамен по профессиональному модулю</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

## 5.2 Развитие общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к избранной профессии;</li> <li>- участие в групповых, училищных, городских и краевых конкурсах профессионального мастерства;</li> <li>- посещение занятий кружка технического творчества, других форм внеучебной работы по профессии;</li> <li>- участие в работе научного общества.</li> </ul>	<p>Защита отчета по творческим работам.</p> <p>Собеседование;</p> <p>Аргументация студента по выбору и применению методов и способов решения</p>
ОК.02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов обработки деталей;</li> <li>- демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.</li> </ul>	<p>профессиональных задач в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин</p>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<p>Эффективный поиск необходимой информации в технической и нормативно-справочной литературе</p> <p>Использование различных источников, включая электронные</p>	<p>Целесообразное использование разнообразных источников информации, включая</p>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация навыков использования Интернет-ресурсов в профессиональной деятельности;</li> <li>Работа на станках с ЧПУ</li> <li>Работа с различными прикладными программами</li> </ul>	<p>Интернет, при подготовке к ЛПЗ, сообщений, докладов и т.д.</p> <p>Корректирующее взаимодействие с обучающимися, педагогами, мастерами, наставниками в ходе освоения профессионального модуля.</p> <p>Соблюдение норм профессиональной этики</p>