

## Приложение 2. Программы профессиональных модулей

### Приложение 2.1

к ОПОП-П по профессии  
«15.01.34» «Фрезеровщик на станках с  
числовым программным управлением»

СОГЛАСОВАНО  
И.о. начальника УЦ  
Филиал ГАО «ОАК»-  
КнААЗ им. Ю.А. Гагарина  
Е. А. Ленкина  
« 03 » « 04 » 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
КГА ПОУ ГАСКС МЦК  
В. А. Аристова  
« 03 » « 04 » 2023 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.01 Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям  
технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и  
экологической безопасности»**

**Обязательный профессиональный блок**

2023 год

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ 01. Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 1 Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
Вд1	Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 1.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на зуборезных станках.
ПК 1.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием.
ПК 1.3	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на зуборезных станках в соответствии с заданием.
ПК 1.4	Вести технологический процесс нарезания зубьев различного профиля и модулей

	с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической
--	--

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 1.1.01	Выполнение подготовительных работ и обслуживании рабочего места зуборезчика
	Н 1.2.01	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием
	Н 1.3.01	Определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на зуборезных станках
	Н 1.4.01	Нарезание зубьев различного профиля и модулей с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
Уметь	У 1.1.01	Осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места зуборезчика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасность
	У 1.2.01.	Выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент
	У 1.3.01	Устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой
	У 1.4.01	Нарезать зубья шестерен, секторов и червяков различного профиля и шага и шлицевых валов на зуборезных станках различных типов и моделей
Знать	З 1.2.01	Конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность фрезерных станков различных типов
	З 1.2.01	Конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность фрезерных станков различных типов
	З 1.3.01	Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	З 1.4.01	Правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
	З 1.4.02	Правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 285

в том числе в форме практической подготовки 234

Из них на освоение МДК 63

в том числе самостоятельная работа 10

практики, в том числе учебная 216

Промежуточная аттестация 6

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
ПК1.1-1.4 ОК.1-5,ОК.7-11	Раздел 1. Обработка изделий на зуборезных станках	<b>63</b>	18	<b>53</b>	<b>18</b>	10	6			
	Учебная практика	<b>144</b>	<b>144</b>					<b>144</b>		
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>	
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>								
	<b>Всего:</b>	<b>285</b>	<b>234</b>	<b>53</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>144</b>		<b>72</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание , лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>ПМ.01 Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»</b>		<b>285/234</b>		
<b>МДК 01.01 Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям технологического процесса</b>		<b>79/21</b>		
<b>Раздел 1. Обработка изделий на зуборезных станках</b>		<b>79</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Введение. Охрана и гигиена труда. Правила техники безопасности	<b>Содержание</b> 1. Опасные и вредные производственные факторы. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на зубообрабатывающих станках. 2. Гигиена труда. Охрана труда. Доврачебная помощь при порезах, ушибах и переломах. Доврачебная помощь при кровотечениях и отравлениях. 3.Правила ТБ при работе на зуборезном станке.	<b>2</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК02 ОК 04 ОК 09	Н 1.1.01, У 1.1.01 З 1.1.01, Н 1.2.01 У 1.2.01, З 1.2.01 Н 1.3.01, У 1.3.01 З 1.3.01, Н 1.4.01 У 1.4.01, У 1.4.02 З 1.4.01, Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01 Зо.01.02, Зо.01.03 Зо.01.04, Уо.02.01 Уо.02.02, Уо.02.03 Уо.02.04, Зо.02.01 Зо.02.02, Зо.02.03 Уо.04.01, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01

				Уо.09.02, Зо.09.01 Зо.09.02
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		
Металлорежущее оборудование. Наладка станков	<p>1. Знакомство с квалификационной характеристикой зуборезчика 3-4разряда</p> <p>2. Зубофрезерные станки. Наладка и эксплуатация. Проверка на точность</p> <p>3. Зубодолбежные станки. Наладка и эксплуатация. Проверка на точность</p> <p>4. Зубохонтигвальные станки. Наладка и эксплуатация. Проверка на точность</p> <p>5. Зубошефингвальные станки. Наладка и эксплуатация. Проверка на точность</p> <p>6. Зубоотделочные станки. Наладка и эксплуатация. Проверка на точность</p> <p>7. Зубо и резьбошлифовальные станки. Наладка и эксплуатация. Проверка на точность</p> <p>8. Разные зубо и резьбо-обрабатывающие станки. Наладка и эксплуатация. Проверка на точность</p>		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК02 ОК 04 ОК 09	Н 1.1.01, У 1.1.01 З 1.1.01, Н 1.2.01 У 1.2.01, З 1.2.01 Н 1.3.01, У 1.3.01 З 1.3.01, Н 1.4.01 У 1.4.01, У 1.4.02 З 1.4.01, Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01 Зо.01.02, Зо.01.03 Зо.01.04, Уо.02.01 Уо.02.02, Уо.02.03 Уо.02.04, Зо.02.01 Зо.02.02, Зо.02.03 Уо.04.01, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Уо.09.02, Зо.09.01 Зо.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	<p>1 Определение по номограмме частоты вращения фрезы числа зубьев сменных колес</p> <p>2 Наладка частоты движения долбяка</p> <p>3 Настройка кинематической цепи</p> <p>4 Наладка частоты вращения шевера</p>			
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>		
Зубчатые передачи. Элементы зубчатого зацепления.	<p>1. Виды и назначение зубчатых передач. Основные понятия.</p> <p>2. Цилиндрические прямозубые и косозубые зубчатые передачи. Конические прямозубые зубчатые передачи. Червячные зубчатые передачи.</p> <p>3. Элементы зубчатого зацепления. Основные понятия.</p> <p>4. Элементы зубчатого зацепления цилиндрической передачи. Элементы</p>		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК02	У 1.1.01, З 1.1.01, Н 1.3.01, У 1.3.01 З 1.3.01, Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01 Зо.01.02, Зо.01.03

	зубчатого зацепления конической передачи. Элементы зубчатого зацепления червячной передачи.		ОК 04 ОК 09	Зо.01.04, Уо.02.01 Уо.02.02, Уо.02.03 Уо.02.04, Зо.02.01 Зо.02.02, Зо.02.03 Уо.04.01, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Уо.09.02, Зо.09.01 Зо.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1. Оформление сводной таблицы элементов зубчатого зацепления цилиндрической передачи 2. Оформление сводной таблицы элементов зубчатого зацепления конической передачи 3. Оформление сводной таблицы элементов зубчатого зацепления червячной передачи			
<b>Тема 1.4</b> Зуборезный инструмент.	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	1. Классификация зуборезного инструмента. Основные элементы. 2. Червячные фрезы, долбяки, гребенки. Конструкция и назначение. Конструкция долбяков, оснащенных пластинками твердого сплава. Конструкция резцов – летучек для нарезания червячных колес. Стойкость и износ режущего инструмента. Контроль. 3. Зуборезные головки для нарезания конических колес с круглыми зубьями. Зуборезные головки с фасонными резцами: устройство, принцип работы. 4. Правила установки режущего инструмента. Заточка и доводка режущего инструмента.		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК02 ОК 04 ОК 09	У 1.1.01, З 1.1.01, Н 1.2.01, У 1.2.01, З 1.2.01, Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01 Зо.01.02, Зо.01.03 Зо.01.04, Уо.02.01 Уо.02.02, Уо.02.03 Уо.02.04, Зо.02.01 Зо.02.02, Зо.02.03 Уо.04.01, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Уо.09.02, Зо.09.01 Зо.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>3</b>		
	Оформление сводной таблицы «Классификация зуборезного инструмента. Применение			
<b>Тема 1.5</b> Элементы режимов резания.	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	1. Элементы режимов резания. 2. Порядок определения режимов резания при нарезании зубчатых колес по справочнику и паспорту станка. Приспособления: наименование, назначение, устройство. 3. Скорость резания. Сопротивление резанию. Силы, действующие на		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01	У 1.1.01, З 1.1.01, Н 1.3.01, У 1.3.01 З 1.3.01, Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01



	<p>границы зуба фрезы. Составляющие сил резания.</p> <p>4. Определение величины подач и правила подбора сменных колес.</p> <p>Попутное и встречное зубофрезерование.</p>		<p>OK02</p> <p>OK 04</p> <p>OK 09</p>	<p>Зо.01.02, Зо.01.03</p> <p>Зо.01.04, Уо.02.01</p> <p>Уо.02.02, Уо.02.03</p> <p>Уо.02.04, Зо.02.01</p> <p>Зо.02.02, Зо.02.03</p> <p>Уо.04.01, Зо.04.01</p> <p>Зо.04.02, Уо.09.01</p> <p>Уо.09.02, Зо.09.01</p> <p>Зо.09.02</p>
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<p>1. Определение режимов резания при нарезании зубчатых колес по справочнику»;</p> <p>2. Определение режимов резания при нарезании зубчатых колес по паспорту станка»;</p> <p>3. Оформление сводной таблицы используемых приспособлений при нарезании зубчатых колес»;</p> <p>4. Определение величины подач при зубофрезеровании»;</p> <p>5. Правила, применяемые при подборе сменных колес</p>			
<b>Тема 1.6</b>	<b>Содержание</b>	<b>18</b>		
Нарезание зубьев зубчатых колес.	<p>1. Методы нарезания зубьев различного профиля и шага зубчатых колес. Горячее и холодное накатывание</p> <p>2. Термическая обработка зубчатых колес. Выбор базовых поверхностей.</p> <p>3. Нарезание цилиндрических зубчатых колес на ЗФС и ЗДС.</p> <p>4. Нарезание зубьев червячных колес, червяков, секторов и шестерен различного профиля и шага на зуборезных станках.</p> <p>5. Нарезание зубьев методом протягивания. Нарезание шлицевых валов. Круговое протягивание.</p> <p>6. Обкатка и притирка. Методы.</p>		<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p> <p>ПК 1.4</p> <p>OK 01</p> <p>OK02</p> <p>OK 04</p> <p>OK 09</p>	<p>У 1.1.01, З 1.1.01,</p> <p>У 1.4.01, У 1.4.02</p> <p>З 1.4.01, Уо.01.01</p> <p>Уо.01.02, Уо.01.03</p> <p>Уо.01.04, Зо.01.01</p> <p>Зо.01.02, Зо.01.03</p> <p>Зо.01.04, Уо.02.01</p> <p>Уо.02.02, Уо.02.03</p> <p>Уо.02.04, Зо.02.01</p> <p>Зо.02.02, Зо.02.03</p> <p>Уо.04.01, Зо.04.01</p> <p>Зо.04.02, Уо.09.01</p> <p>Уо.09.02, Зо.09.01</p> <p>Зо.09.02</p>
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	<p>1. Способы нарезания зубьев различного профиля и шага на зуборезных станках</p> <p>2. Нарезание зубьев шестерен и секторов. Методы</p> <p>3. Способы нарезания червяков различного профиля</p>			
<b>Тема 1.7</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		
Зубоизмерительный инструмент. Контроль	<p>1.Зубоизмерительные приборы. Конструкция, назначение. Правила применения. 2.Установка деталей и инструмента с точной выверкой по</p>		<p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p>	<p>У 1.1.01, З 1.1.01,</p> <p>У 1.2.01, З 1.2.01</p>

зубьев зубчатых колес.	индикатору. 3. Контроль зубчатых колес. Правила проведения и технология проверки качества выполнения зубчатых колес.		ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК02 ОК 04 ОК 09	Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01 Зо.01.02, Зо.01.03 Зо.01.04, Уо.02.01 Уо.02.02, Уо.02.03 Уо.02.04, Зо.02.01 Зо.02.02, Зо.02.03 Уо.04.01, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Уо.09.02, Зо.09.01 Зо.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		
	1. Контроль качества выполненной работы по нарезанию цилиндрических зубчатых колес по ГОСТ 1643 – 81» 2. Контролируемые параметры зубчатых колес. Приборы. Нормы на изготовление			
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> – Погрешности возникающие при зубошлифовании – Классификация зубчатых передач – Зубчатые передачи с зацеплением М.Л. Новикова – Стойкость и износ режущего инструмента. – Подобрать сменные колеса для настройки гитары – Нарезание зубьев червячных колес, червяков различного профиля и шага на зуборезных станках. – Технология проверки качества выполнения зубчатых колес.		<b>6</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК02 ОК 04 ОК 09	Н 1.1.01, У 1.1.01 З 1.1.01, Н 1.2.01 У 1.2.01, З 1.2.01 Н 1.3.01, У 1.3.01 З 1.3.01, Н 1.4.01 У 1.4.01, У 1.4.02 З 1.4.01, Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01 Зо.01.02, Зо.01.03 Зо.01.04, Уо.02.01 Уо.02.02, Уо.02.03 Уо.02.04, Зо.02.01 Зо.02.02, Зо.02.03 Уо.04.01, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Уо.09.02, Зо.09.01 Зо.09.02

<p><b>Учебная практика раздела 1</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– нарезание наружных и внутренних зубьев цилиндрических и конических шестерен, зубчатых колес методами фрезерования, долбления, копирования и обкатки на налаженных одготипных зуборезных станках и самостоятельной их продналадкой;</li> <li>– нарезание зубьев шестерен на специализированных полуавтоматических или автоматических станках, приспособленных и налаженных для обработки определенных деталей;</li> <li>– нарезание зубьев шестерен, секторов и червяков различного профиля и шага и шлицевых валов на зуборезных станках различных типов;</li> <li>– нарезание зубьев различного профиля и шага на сложных деталях на зуборезных станках различных типов различных типов и моделей;</li> <li>– самостоятельное налаживание станков, выполнение соответствующих расчетов и определение режимов резания;</li> <li>– выполнение установки деталей и инструмента с комбинированным креплением и точной выверкой по индикатору и другим измерительным приборам;</li> <li>– контроль качества выполненных работ с применением различного измерительного инструмента;</li> <li>– управление подъемно – транспортным оборудованием с пола.</li> </ul>	<p><b>144/144</b></p>	<p>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК02 ОК 04 ОК 09</p>	<p>Н 1.1.01, У 1.1.01 З 1.1.01, Н 1.2.01 У 1.2.01, З 1.2.01 Н 1.3.01, У 1.3.01 З 1.3.01, Н 1.4.01 У 1.4.01, У 1.4.02 З 1.4.01, Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01 Зо.01.02, Зо.01.03 Зо.01.04, Уо.02.01 Уо.02.02, Уо.02.03 Уо.02.04, Зо.02.01 Зо.02.02, Зо.02.03 Уо.04.01, Зо.04.01 Зо.04.02, Уо.09.01 Уо.09.02, Зо.09.01 Зо.09.02</p>
<p><b>Производственная практика раздела 1</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнение различных работ на зуборезных станках.</li> <li>– самостоятельное осуществление продналадки станков.</li> <li>– контроль качества выполняемых работ и сдача готовой продукции на контроль ОТК.</li> </ul>	<p><b>72/72</b></p>	<p>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК02 ОК 04 ОК 09</p>	<p>Н 1.1.01, У 1.1.01 З 1.1.01, Н 1.2.01 У 1.2.01, З 1.2.01 Н 1.3.01, У 1.3.01 З 1.3.01, Н 1.4.01 У 1.4.01, У 1.4.02 З 1.4.01, Уо.01.01 Уо.01.02, Уо.01.03 Уо.01.04, Зо.01.01 Зо.01.02, Зо.01.03 Зо.01.04, Уо.02.01 Уо.02.02, Уо.02.03</p>

			Yo.02.04, 3o.02.01 3o.02.02, 3o.02.03 Yo.04.01, 3o.04.01 3o.04.02, Yo.09.01 Yo.09.02, 3o.09.01 3o.09.02
<b>Bcero</b>	<b>285</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет(ы) «Технология металлообработки и работы на металлорежущих станках», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Мастерская(ие) «Технология металлообработки и работы на металлорежущих станках» оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ: учебник для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.

2. Багдасарова Т. А., Фрезерное дело: рабочая тетрадь для нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2017г..

3. Багдасарова Т. А., Основы резания металлов: учебное пособие для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017г.

4. М.А. Босинзон Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (токарных, фрезерных, сверлильных, копировальных, шлифовальных).– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 368 стр.

5. М.А. Босинзон Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 384 стр.

6. Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станков: учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 432стр.

7. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник. Допущено Мин. обр. науки России. – 6-е изд., стр., 2017г.

8. А.Г. Холодкова Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках.– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 256 стр.

9. Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович, 2е издание.– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 336 стр.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

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

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Вереина Л.И. Справочник станочника: учеб. пособие для проф. образования.– М.: Издательский центр «Академия», 2017. 560 стр.
2. В.Л.Косовский Справочник фрезеровщика 4-е издание .– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 400 стр.
3. П.А.Усачев Справочник фрезеровщика .– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 400 стр.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на зуборезных станках	<b>Знания:</b> правила подготовки к работе и содержания рабочих мест зуборезчика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка защиты отчётов по практическим занятиям Оценка выполнения тестовых заданий
	<b>Умения:</b> осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места зуборезчика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	
	<b>Практический опыт</b> выполнение подготовительных работ и обслуживании рабочего места зуборезчика	
ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием.	<b>Знания:</b> - конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность зуборезных станков различных типов - устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка защиты отчётов по практическим занятиям Оценка выполнения

	<p><b>Умения:</b> - выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p><b>Практический опыт:</b> - подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием</p>	тестовых заданий
ПК.1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на зуборезных станках в соответствии с заданием	<p><b>Знания</b> правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Оценка защиты отчётов по практическим занятиям</p> <p>Оценка выполнения тестовых заданий</p>
	<p><b>Умения:</b> - устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой</p>	
	<p><b>Практический опыт:</b> - определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на зуборезных станках в соответствии с заданием</p>	
ПК 1.4. Вести технологический процесс нарезания зубьев различного профиля и модулей с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.	<p><b>Знания:</b> правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств; правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Оценка защиты отчётов по практическим занятиям</p> <p>Оценка выполнения тестовых заданий</p>
	<p><b>Умения:</b> нарезать зубья шестерен, секторов и червяков различного профиля и шага и шлицевых валов на зуборезных станках различных типов и моделей</p>	
	<p><b>Практический опыт:</b> - нарезание зубьев различного профиля и модулей с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией</p>	

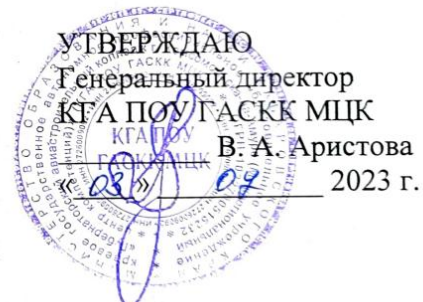
## Приложение 2.2

к ОПОП-П по профессии  
«15.01.34» «Фрезеровщик на станках с  
числовым программным управлением»

СОГЛАСОВАНО  
И.о. начальника УЦ  
Филиал ПАО «ОАК» -  
КНААЗ им. Ю.А. Гагарина  
Е. А. Ленкина  
«03» «04» 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
КГА ПОУ ГАСКК МЦК  
В. А. Аристова  
«03» «09» 2023 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ 02 Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»**

**Обязательный профессиональный блок**

2023 год



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ 02 Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности»

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 2 Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
Вд 2	Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 2.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках..
ПК 2.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием..
ПК 2.3	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием
ПК 2.4	Вести технологический процесс фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий

	из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
--	--

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 2.1.01	Выполнение подготовительных работ и обслуживании рабочего места фрезеровщика
	Н 2.2.01	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием
	Н 2.3.01	Определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием
	Н 2.4.01	Осуществление технологического процесса фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
Уметь	У 2.1.01	Осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места фрезеровщика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасность
	У 2.2.01	Выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент
	У 2.3.01	Устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой
	У 2.4.01	Фрезерование заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией
Знать	З 2.1.01	Правила подготовки к работе и содержания рабочих мест фрезеровщика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасность
	З 2.2.01	Конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность фрезерных станков различных типов
	З 2.2.02	Устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов
	З 2.3.01	Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	З 2.4.01	Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	З 2.4.02	Правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов **300**\_\_\_

в том числе в форме практической подготовки **250**\_\_\_

Из них на освоение МДК 78  
в том числе самостоятельная работа 8  
практики, в том числе учебная 216  
Промежуточная аттестация 6

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
ПК2.1-2.4 ОК.1-5,ОК.7-11	Раздел 1. Обработка изделий на зуборезных станках	<b>78</b>	34	<b>70</b>	<b>34</b>	8	6			
	Учебная практика	<b>144</b>	<b>144</b>					<b>144</b>		
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>	
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>	-							
	<b>Всего:</b>	<b>300</b>	<b>250</b>	<b>70</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>144</b>		<b>72</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание , лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>ПМ.02 Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности</b>		<b>300/250</b>		
<b>МДК 02.01 Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса</b>		<b>62/15</b>		
<b>Раздел 1. 1 Обработка заготовок, деталей и изделий на фрезерных станках</b>		<b>272</b>		
<b>Тема 1.1. Введение. Техника безопасности. Охрана труда</b>	<b>Содержание</b> 1. Опасные и вредные производственные факторы. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на зубообрабатывающих станках. 2. Гигиена труда. Охрана труда. Доврачебная помощь при порезах, ушибах и переломах. Доврачебная помощь при кровотечениях и отравлениях. 3.Правила ТБ при работе на зуборезном станке.	<b>4</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 2.1.01, З 2.1.01, З Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01,Зо.09.02
<b>Тема 1.2 Технология обработки металлов резанием и режущий</b>	<b>Содержание</b> 1. Сущность обработки резанием. Резец, элементы резца. Поверхности обработки. Геометрические параметры резца. 2. Фрезы: классификация. Устройство фрезы: углы заточки и элементы. Заточка и	<b>24</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3	У 2.4.01 З 2.4.01, З 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02

<b>инструмент</b>	доводка фрез. Материал фрез. 3. Закрепление и контроль биения фрез. Приспособления для закрепления заготовок. Устройство универсальных приспособлений. Правила применения. Выверка деталей. 4. Правила термической обработки фрез. Условия применения режущего инструмента 5. Организация рабочего места фрезеровщика. 6. Стружкообразование. Элементы стружки. 7. Явления, сопровождающие процесс резания. 8. Элементы режимов резания. 9. Встречное и попутное фрезерование. 10. Силы резания. Факторы, влияющие на силу резания.		ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>5</b>		
	. Оформление сводной таблицы «Инструментальные материалы для изготовления фрез 2. Расчет углов заточки фрезы и геометрических параметров 3. Расчет силы резания при фрезеровании концевыми фрезами 4. Расчет режимов резания по формулам 5. Определение режимов резания по справочнику при различных видах обработки			
<b>Тема 1.3 Технология фрезерования плоских поверхностей.</b>	<b>Содержание</b>	<b>14</b>		
	1. Виды плоских поверхностей и требования к ним. Виды брака и контроль. 2. Технология фрезерования цилиндрическими фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей 3. Технология фрезерования торцовыми фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. 4. Технология фрезерования набором фрез. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей. 5. Технология фрезерования наклонных поверхностей.		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 2.4.01 З 2.4.01, З 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02

	6. Технология фрезерования прямоугольных поверхностей			Зо.02.03, Уо.04.01
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		Зо.04.01, Зо.04.02
	1. Выбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования плоскостей торцовыми фрезами»;			Уо.09.01, Уо.09.02
	2. Выбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования плоскостей концевыми фрезами.			Зо.09.01, Зо.09.02
	3. Выбор оптимального типоразмера цельных цилиндрических фрез по номограмме			
	4. Выбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования плоскостей цилиндрическими фрезами			
	5. Выбор режимов резания по табличным данным для фрезерования наклонных поверхностей.			
	6. Выбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования плоскостей набором фрез			
<b>Тема 1.4</b>	<b>Содержание</b>	<b>15</b>		
<b>Технология фрезерования уступов и пазов.</b>	1. Уступы и требования к ним. Виды брака и контроль.		ПК 1.1	У 2.4.01
	2. Технология фрезерования уступов дисковыми фрезами.		ПК 1.2	З 2.4.01, З 2.4.02
	3. Технология фрезерования уступов концевыми фрезами.		ПК 1.3	Уо.01.01, Уо.01.02
4. Виды пазов и требования к ним. Фрезы для обработки пазов. Виды брака и контроль.		ПК 1.4	Уо.01.03, Уо.01.04	
5. Технология фрезерования сквозных пазов и пазов открытых с одной стороны.		ОК 01	Зо.01.01, Зо.01.02	
6. Технология фрезерования закрытых и замкнутых пазов.		ОК 02	Зо.01.03, Зо.01.04	
7. Технология фрезерования шпоночных пазов. Инструменты, приспособления и установка фрезы.		ОК 04	Уо.02.01, Уо.02.02	
8. Технология фрезерования Т – образных пазов.		ОК 09	Уо.02.03, Уо.02.04	
9. Технология фрезерования пазов типа «ласточкин хвост».			Зо.02.01, Зо.02.02	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>		Зо.02.03, Уо.04.01
	1. Выбор оптимального типоразмера дисковой концевой фрезы для фрезерования уступов			Зо.04.01, Зо.04.02
				Уо.09.01, Уо.09.02
				Зо.09.01, Зо.09.02



	<p>2. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования уступов дисковыми фрезами</p> <p>3. Рассчитать число проходов, для фрезерования прямоугольного паза</p> <p>4. Выбор режущего инструмента, для фрезерования специальных пазов</p>			
<p><b>Тема 1.5</b></p> <p><b>Технология</b></p> <p><b>разрезания и</b></p> <p><b>отрезания заготовок</b></p>	<b>Содержание</b>	<b>5</b>		
	<p>1. Технология отрезания и разрезания. Виды брака и контроль.</p> <p>2. Технология про резания шлицев и пазов. Виды брака и контроль.</p>		ПК 1.1 ПК 1.2	У 2.1.01, У 2.4.01 З 2.1.01,
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>3</b>	ПК 1.3 ПК 1.4	З 2.4.01, З 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02
	<p>1. Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для отрезания</p> <p>2. Выбор способа крепления заготовок при отрезании</p> <p>3. Расчет числа проходов при разрезании заготовок на части</p>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
<p><b>Тема 1.6</b></p> <p><b>Технология</b></p> <p><b>обработки фасонных</b></p> <p><b>поверхностей.</b></p>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	<p>1.Классификация фасонных поверхностей.</p> <p>2. Виды фасонных поверхностей. Виды брака и контроль.</p> <p>3. Обработка фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура.</p> <p>3.Технология фрезерования радиусных поверхностей. Виды брака и контроль.</p>		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 2.1.01, У 2.4.01 З 2.1.01, З 2.4.01, З 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01

				3о.04.01, 3о.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 3о.09.01,3о.09.02
<b>Тема 1.7</b> <b>Проектирование технологического процесса обработки типовых деталей на</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>		
	1. Принципы построения технологического процесса. Анализ чертежа детали «Призма» Исходные данные для составления маршрута изготовления детали 2. Выбор заготовки для изготовления детали 3. Выбор оборудования для изготовления детали, способа закрепления детали 4. Выбор установочных баз 5. Составление маршрута обработки детали 6. Выбор режущего инструмента и контрольно - измерительного инструмента для обработки габаритных размеров 7. Заполнение операционной карты механической, маршрутной карты и карты эскизов, карты технического контроля		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 2.1.01, У 2.2.01 3 2.2.01, 3 2.2.02, 3 2.4.01, 3 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 3о.01.01, 3о.01.02 3о.01.03, 3о.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 3о.02.01, 3о.02.02 3о.02.03, Уо.04.01 3о.04.01, 3о.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 3о.09.01,3о.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	1. Разработка маршрута изготовления детали			
<b>Тема 1.9</b> <b>Технология обработки отверстий.</b>	<b>Содержание</b>	<b>12</b>		У 2.1.01, У 2.2.01 У 2.3.01, У 2.4.01
	1. Сверление и рассверливание отверстий. 2. Зенкерование и зенкование отверстий. 3. Развертывание отверстий. Виды брака и контроль. 4. Нарезание резьбы. Виды брака и контроль. 5. Технология фрезерования однозаходной резьбы и спирали.		ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	3 2.1.01, 3 2.2.01 3 2.2.02, 3 2.3.01 3 2.4.01, 3 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 3о.01.01, 3о.01.02 3о.01.03, 3о.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 3о.02.01, 3о.02.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>3</b>		
	1. Определение метода обработки отверстия 2.Определение режимов резания для центрования и сверления отверстий 3.Выбор припуска для чистового и черного развёртывания			

				3о.02.03, Уо.04.01 3о.04.01, 3о.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 3о.09.01,3о.09.02
<p><b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b></p> <p>1. Организация рабочего места фрезеровщика</p> <p>2. Приспособления для закрепления заготовок</p> <p>3. Контроль поверхностей. Виды брака</p> <p>4. Выбор инструмента для обработки детали – Стойкость и износ режущего инструмента.</p>	8	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 2.1.01, У 2.2.01 У 2.3.01, У 2.4.01 З 2.1.01, З 2.2.01 З 2.2.02, З 2.3.01 З 2.4.01, З 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01,Зо.09.02	
<p><b>Учебная практика раздела 1</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <p>– Фрезерование плоских поверхностей, уступов, пазов, канавок. Отрезание материалов.</p> <p>– Фрезерование профильных пазов и канавок, фасонных и криволинейных поверхностей.</p> <p>– Фрезерование с применением универсальной делительной головки (УДГ).</p> <p>– Фрезерование деталей со сложной установкой.</p> <p>– Самостоятельное налаживание станков, выполнение соответствующих расчетов и определение режимов резания.</p> <p>– контроль качества выполненных работ с применением различного измерительного инструмента;</p>	144/144	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Н 2.1.01. Н 2.2.01 Н 2.3.01, Н 2.4.01 У 2.1.01, У 2.2.01 У 2.3.01, У 2.4.01 З 2.1.01, З 2.2.01 З 2.2.02, З 2.3.01 З 2.4.01, З 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02	

			Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
<b>Производственная практика раздела 1</b> <b>Виды работ:</b> 1. Полная фрезерная обработка деталей типа: угольник, кулачок, колодки тормозные, вкладыши Корпус и т д.	<b>72/72</b>	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Н 2.1.01, Н 2.2.01 Н 2.3.01, Н 2.4.01 У 2.1.01, У 2.2.01 У 2.3.01, У 2.4.01 З 2.1.01, З 2.2.01 З 2.2.02, З 2.3.01 З 2.4.01, З 2.4.02 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
<b>Промежуточная аттестация в виде</b>	<b>6</b>		
<b>Всего</b>	<b>300</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет(ы) «Технология металлообработки и работы на металлорежущих станках», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Мастерская(ие) «Технология металлообработки и работы на металлорежущих станках», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ: учебник для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017.

2. Багдасарова Т. А., Фрезерное дело: рабочая тетрадь для нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2017г..

3. Багдасарова Т. А., Основы резания металлов: учебное пособие для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017г.

4. М.А. Босинзон Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (токарных, фрезерных, сверлильных, копировальных, шлифовальных).– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 368 стр.

5. М.А. Босинзон Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 384 стр.

6. Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станков: учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 432стр.

7. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник. Допущено Мин. обр. науки России. – 6-е изд., стр., 2017г.

8. А.Г. Холодкова Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках.– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 256 стр.

9. Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович, 2е издание.– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 336 стр.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

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

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Вереина Л.И. Справочник станочника: учеб. пособие для проф. образования.– М.: Издательский центр «Академия», 2017. 560 стр.

2. В.Л.Косовский Справочник фрезеровщика 4-е издание .– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 400 стр.

3. П.А.Усачев Справочник фрезеровщика .– М.: Издательский центр «Академия», 2017г. 400 стр.

4. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. и др. Лабораторный практикум по материаловедению (металлообработка): учебное пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО», 2017г.

4. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка). Рабочая тетрадь. М.: Издательский центр «Академия», 2017г.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК. 2.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках.	<p><b>Знания:</b> - правила подготовки к работе и содержания рабочих мест фрезеровщика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p> <p><b>Умения:</b> осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места фрезеровщика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности</p> <p><b>Практический опыт</b> выполнение подготовительных работ и обслуживание рабочего места фрезеровщика</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p> <p>Оценка защиты отчётов по практическим занятиям</p> <p>Оценка выполнения тестовых заданий</p>
ПК 2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки	<p><b>Знания:</b> конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность фрезерных станков различных типов;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</p>

для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием.	<b>Умения:</b> выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;	Оценка защиты отчётов по практическим занятиям Оценка выполнения тестовых заданий
	<b>Практический опыт:</b> подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием	
ПК 2.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием	<b>Знания</b> Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка защиты отчётов по практическим занятиям Оценка выполнения тестовых заданий
	<b>Умения:</b> устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в соответствии с технологической картой	
	<b>Практический опыт:</b> - определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием	
ПК 2.4. Вести технологический процесс фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.	<b>Знания:</b> правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; - правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Оценка защиты отчётов по практическим занятиям Оценка выполнения тестовых заданий
	<b>Умения:</b> фрезерование заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией	
	<b>Практический опыт:</b> осуществление технологического процесса фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.	


## Приложение 2.3

к ОПОП-П по профессии  
«15.01.34» «Фрезеровщик на станках с  
числовым программным управлением»

СОГЛАСОВАНО  
И.о. начальника УЦ  
Филиал ГАПО «ОАК»-  
КНДАЗ им. Ю.А. Гагарина  
Е. А. Ленкина  
«03» \_\_\_\_\_ 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
КГА ПОУ ГАСКК МЦК  
В. А. Аристова  
«03» \_\_\_\_\_ 2023 г.



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**«ПМ.04 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса с требованиями охраны труда и экологической безопасности»**

**Обязательный профессиональный блок**

2023 год



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>20</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### «ПМ.04 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса с требованиями охраны труда и экологической безопасности»

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 4 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса с требованиями охраны труда и экологической безопасности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.1.3. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.
ПК 4.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением..
ПК 4.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием.
ПК 4.3	Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.

ПК 4.4	Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.
--------	---

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1.01	Выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места фрезеровщика станков с числовым программным управлением
	Н 4.2.01	Подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием
	Н 4.3.01	Перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
	Н 4.4.01	Обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на фрезерных станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией
Уметь	У 4.1.01	Осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	У 4.2.01	Выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент
	У 4.3.01	Определять режим резания по справочнику и паспорту станка
	У 4.3.02	Составлять технологический процесс обработки деталей, изделий
	У 4.3.03	Определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ
	У 4.4.01	Выполнять технологические операции при изготовлении детали на фрезерном станке с числовым программным управлением
Знать	З 4.1.01	Правила подготовки к работе и содержания рабочего мест фрезеровщика на станках с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	З 4.1.02	Правила подготовки к работе и содержания рабочего мест фрезеровщика на станках с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности
	З 4.2.01	Наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента
	З 4.3.01	Правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
	З 4.3.02	Правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств
	З 4.3.03	Правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ
	З 4.3.04	Основные направления автоматизации производственных процессов
	З 4.3.05	Системы программного управления станками

	3 4.4.01	Основные способы подготовки программы
	3 4.4.02	Организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением
	3 4.4.03	Приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 531

в том числе в форме практической подготовки 456

Из них на освоение МДК 129

в том числе самостоятельная работа 12

практики, в том числе учебная 396

Промежуточная аттестация 6

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК			Практики		
					В том числе			Учебная	Производственная	
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация			
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	
ПК 3.1 – 3.4 ОК 1 – 4, ОК 9 – 10	Раздел 1 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса	<b>69</b>	33	59	33	10	6			
ПК 3.1 – 3.4 ОК 1 – 4, ОК 9 – 10	Раздел 2 Основы программирования на станках с числовым программным управлением	<b>60</b>	27	58	27	2				
	Учебная практика	<b>324</b>	<b>324</b>					<b>324</b>		
	Производственная практика	<b>72</b>	<b>72</b>						<b>72</b>	
	Промежуточная аттестация	<b>6</b>	-							
	<b>Всего:</b>	<b>531</b>	<b>456</b>	<b>117</b>	<b>60</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>324</b>		<b>72</b>

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание , лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>ПМ.04 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса с требованиями охраны труда и экологической безопасности</b>		<b>531/456</b>		
<b>МДК 04.01 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса</b>		<b>54/20</b>		
<b>Раздел 1 Общие сведения о станках с числовым программным управлением</b>		<b>8</b>		
<b>Тема 1.1. Введение</b>	<b>Содержание</b> 1 Знакомство с квалификационной характеристикой профессии «Оператор станков с программным управлением - значимостью профессии в развитии машиностроения. Техника безопасности при работе на металлорежущих станках числовым программным управлением	<b>2</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 4.1.01, У 4.2.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.4.03, Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		

<b>Классификация станков с ЧПУ</b>	Назначение и область применения станков с программным управлением, их особенности. Классификация станков по принципу программного управления, способу смены инструмента, виду основной обработки и количеству совмещаемых операции, способу установки заготовок в рабочую позицию станка, способу задания управляющих программ. Виды станков с программным управлением: станки с программным перемещением, станки с программированием цикла и режимов обработки и станки с числовым программным управлением. Классификация станков с числовым программным управлением по способу задания программы и по возможности воспроизводства программ. Общие требования к станкам с ЧПУ. Высокая точность обработки и жесткость станка. Высокая надежность всех элементов станка. Длительное сохранение точности обработки в процессе эксплуатации станка. Сокращение длины кинематических цепей		ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 4.1.01, У 4.2.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.4.03, Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Работа с паспортом токарного станка с ЧПУ СТХ-310Есо Работа с паспортом фрезерного станка с ЧПУ DMU-40 Evo			
<b>Тема 1.3 Фрезерные станки с числовым программным управлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>		
	Фрезерные станки с программным управлением. Типы станков, их конструктивные особенности. Технологические возможности станков. Пульт управления станком. Управление станком в автоматическом и наладочном режимах. Гидрооборудование станков. Механизмы для закрепления инструмента: механические, электромеханические и гидравлические; их конструкция, уход за ними. Инструмент и оснастка для его закрепления. Приспособления для закрепления заготовок и их установка на станке. Способы ориентации обрабатываемой детали на столе станка по нулевым точкам и координатным осям станка. Типовые детали, обрабатываемые на фрезерных станках с программным управлением. Особенности технологии обработки деталей. Режимы резания. Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации. Типовые неисправности в работе станков, их причины и методы		ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 4.1.01, У 4.2.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.4.03, Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02

	устранения			Зо.09.01, Зо.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	1 Расчет режимов резания по формулам, определение режимов по справочникам при фрезеровании 2 Составление технологического процесса обработки деталей, изделий на фрезерных станках			
<b>Тема 1.4. Основы теории базирования</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	Базирование в координатный угол Базирование деталей типа диск Базирование деталей типа вал		ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01	У 4.1.01, У 4.2.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.4.03,
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 02	Уо.01.01, Уо.01.02
	Подобрать и расписать схемы базирования деталей		ОК 04 ОК 09	Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
<b>Тема 1.5. Виды станочных приспособлений и реализуемые ими технологические базы при обработке.</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>		
	1. Классификация приспособлений для фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка.		ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01	У 4.1.01, У 4.2.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.4.03,
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>	ОК 02	Уо.01.01, Уо.01.02
	Подобрать и расписать схемы базирования для деталей		ОК 04 ОК 09	Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04



				3о.02.01, 3о.02.02 3о.02.03, Уо.04.01 3о.04.01, 3о.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 3о.09.01, 3о.09.02
<b>Тема 1.6</b> <b>Основы выбора режущего инструмента и подбора режимов резания при обработке на станках с ЧПУ</b>	<b>Содержание</b>	<b>11</b>		
	1. Вид режущего инструмента. 2.Геометрия токарного инструмента. 3.Геометрия фрезерного инструмента. 4.Правила выбора режущего инструмента и режимов резания по современным каталогам		ПК 4.1 ПК 4.2 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 4.1.01, У 4.2.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.4.03, Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 3о.01.01, 3о.01.02 3о.01.03, 3о.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 3о.02.01, 3о.02.02 3о.02.03, Уо.04.01 3о.04.01, 3о.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 3о.09.01, 3о.09.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>		
	Выбор режущего инструмента и режимов резания			
<b>Раздел 2 Основы программирования на станках с числовым программным управлением</b>		<b>75/36</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Основные принципы последовательности обработки на фрезерных станках</b>	<b>Содержание</b>	<b>23</b>		
	1.Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. 2.Правила составления технологической документации. 3.Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ЧПУ. 4.Назначение режимов резания для фрезерной обработки. 5.Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ. 6. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ЧПУ.		ПК 4.1 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	У 4.1.01, У 4.3.01, У 4.3.02, У 4.3.03, У 4.4.01, З 4.1.01, З 4.1.02, З 4.3.01 З 4.3.02, З 4.3.03 З 4.3.04, З 4.3.05 З 4.4.01, З 4.4.02 З 4.4.03, Уо.01.01, Уо.01.02
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		

	1. Отработка навыков управления фрезерным станком с ЧПУ 2. Разработка операционной карты и составление эскиза			Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
<b>Тема 2.2.</b> <b>Наладка станков и технологический процесс.</b>	<b>Содержание</b>	<b>17</b>		
	1. Общие сведения о наладке станков с ЧПУ. 2. Особенности наладки станков с ЧПУ. 3. Наладка фрезерного станка с ЧПУ. Базирование деталей типа диск.		ПК 4.1 ПК 4.3 ПК 4.4	У 4.1.01, У 4.3.01, У 4.3.02, У 4.3.03, У 4.4.01, З 4.1.01, З 4.1.02, З 4.3.01 З 4.3.02, З 4.3.03
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>5</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	З 4.3.04, З 4.3.05 З 4.4.01, З 4.4.02 З 4.4.03, Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02
<b>Тема 2.3</b> Технология обработки на	<b>Содержание</b>	<b>22</b>		
	Фрезерование плоскостей		ПК 4.1	

<b>фрезерных станках с ЧПУ</b>	Фрезерование многогранников Фрезерование пазов и канавок Сверление, зенкерование и развертывание отверстий Фрезерование фасонных поверхностей и контуров		ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	
	<b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>	ОК 04 ОК 09	
	Ввод управляющей программы на стойке iTNC530 Обработка плоской поверхности (цикл 232) Обработка граней многогранника. Обработка паза (цикл 252) Сверление, зенкерование и развертывание отверстия (цикл200) Фрезерование фасонных поверхностей			
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> Подготовить сообщение по теме: «Узлы, приводы и элементы станков и устройств с ЧПУ» Привязка режущего инструмента с помощью руки RENISHAW Установка заготовки в гидравлический патрон Выбор резцов. Привязка режущего инструмента с помощью лазерной системы BLUM Установка и привязка заготовки с помощью RENISHAW Выбор фрез		<b>12</b>	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Н 4.1.01, Н 4.2.01 Н 4.3.01, Н 4.4.01 У 4.1.01, У 4.2.01 У 4.3.01, У 4.3.02 У 4.3.03, У 4.4.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.3.01 З 4.3.02, З 4.3.03 З 4.3.04, З 4.3.05 З 4.4.01, З 4.4.02 З 4.4.03 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02

			3o.09.01, 3o.09.02
<p><b>Учебная практика раздела 1</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <p>выполнение работ на фрезерных станках с ЧПУ 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 фрезерных станках с ЧПУ;</li> <li>• привязка нулевой точки детали для фрезерных станков с ЧПУ;</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>	324/324	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 09	Н 4.1.01, Н 4.2.01 Н 4.3.01, Н 4.4.01 У 4.1.01, У 4.2.01 У 4.3.01, У 4.3.02 У 4.3.03, У 4.4.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.3.01 З 4.3.02, З 4.3.03 З 4.3.04, З 4.3.05 З 4.4.01, З 4.4.02 З 4.4.03 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02
<p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп;</li> <li>• подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы;</li> <li>• регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и</li> </ul>	72/72	ПК 4.1 ПК 4.2 ПК 4.3 ПК 4.4 ОК 01 ОК 02	Н 4.1.01, Н 4.2.01 Н 4.3.01, Н 4.4.01 У 4.1.01, У 4.2.01 У 4.3.01, У 4.3.02 У 4.3.03, У 4.4.01 З 4.1.01, З 4.1.02 З 4.2.01, З 4.3.01

<p>манипуляторов (роботов);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;</li> <li>• управление группой станков с программным управлением;</li> <li>• контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ;</li> <li>• устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений;</li> <li>• составление технологических эскизов, работа с технологической документацией;</li> <li>• обработка плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента;</li> <li>• обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;</li> <li>• сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;</li> <li>• контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами</li> </ul>		<p>ОК 04 ОК 09</p>	<p>З 4.3.02, З 4.3.03 З 4.3.04, З 4.3.05 З 4.4.01, З 4.4.02 З 4.4.03 Уо.01.01, Уо.01.02 Уо.01.03, Уо.01.04 Зо.01.01, Зо.01.02 Зо.01.03, Зо.01.04 Уо.02.01, Уо.02.02 Уо.02.03, Уо.02.04 Зо.02.01, Зо.02.02 Зо.02.03, Уо.04.01 Зо.04.01, Зо.04.02 Уо.09.01, Уо.09.02 Зо.09.01, Зо.09.02</p>
<p><b>Промкжуточная аттестация</b></p>	<p><b>6</b></p>		
<p><b>Всего</b></p>	<p><b>531</b></p>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет(ы) «Технология металлообработки и работы на металлорежущих станках», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Мастерская(ие) «Технология металлообработки и работы на металлорежущих станках», оснащенный(ые) в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник. Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 3-е изд., стр., 2017

2. Ловыгин А.А., Васильев А.В. Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM система: учебное пособие. – М.: «Эльф ИПР», 2017

3. Бондаренко Ю.А., Погонин А.А., Схиртладзе А.Г., Федоренко М.А. Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие. Старый Оскол: ООО «ТНТ». 2018

4. Багдасарова Т.А. Выполнение работ по профессии "Токарь". Пособие по учебной практике ОИЦ «Академия», 2018.

5. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. – М.: ОИЦ «Академия», 2018..

6. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного типа и вида (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) ОИЦ «Академия», 2017.

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

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

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

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Вереина Л.И. Справочник токаря: учеб. пособие для проф. образования. - 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 448с

2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник. Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 3-е изд., стер., 2017. – 192с.

3. Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. и др. Лабораторный практикум по материаловедению (металлообработка): учебное пособие: Рекомендовано ФГУ «ФИРО», 2017. – 192с.

4. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка). Рабочая тетрадь. М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 96 с.

Справочники:

2.1 Шеметов М.Г. и др. Справочник токаря-универсала. М.: Машиностроение, 2017

2.2 Вереина Л.И. Справочник токаря: учеб.пособие для проф. образования. - 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018

2.3 Вереина Л.И. Справочник станочника: учеб.пособие для проф. образования.– М.: Издательский центр «Академия», 2017.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<b>ПК 4.1.</b> Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	<b>Знания</b> -устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; - правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;	Защиты отчётов по практическим занятиям, тестирования, контрольных работ по темам МДК, проверочных работ по учебной практике, интерпретации чертежей и справочных материалов
	<b>Умения</b> -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;	Зачеты по учебной и производственной практике, по разделу профессионального модуля. Комплексный экзамен по модулю (выпускная практическая квалификационная работа)
	<b>Действия</b> - выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;	Демонстрационный экзамен

<p><b>ПК 4.2</b> Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>	<p><b>Знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента</li> </ul>	<p>Защиты отчётов по практическим занятиям, тестирования, контрольных работ по темам МДК, проверочных работ по учебной практике, интерпретации чертежей и справочных материалов</p>
	<p><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент</li> </ul>	<p>Зачеты по учебной и производственной практике, по разделу профессионального модуля. Комплексный экзамен по модулю (выпускная практическая квалификационная работа) Демонстрационный экзамен</p>
	<p><b>Действия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;</li> </ul>	
<p><b>ПК 4.3</b> Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p>	<p><b>Знания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</li> <li>- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;</li> <li>- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;</li> <li>- основные направления автоматизации производственных процессов;</li> <li>- системы программного управления станками;</li> <li>- основные способы подготовки программы;</li> </ul>	<p>Защиты отчётов по практическим занятиям, тестирования, контрольных работ по темам МДК, проверочных работ по учебной практике, интерпретации чертежей и справочных материалов. Демонстрационный экзамен</p>
	<p><b>Умения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</li> <li>- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;</li> <li>- определять возможности</li> </ul>	<p>Зачеты по учебной и производственной практике, по разделу профессионального модуля. Комплексный экзамен</p>



	использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;	по модулю (выпускная практическая квалификационная работа) Демонстрационный экзамен
ПК 4.4 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	<b>Действия</b> - переносе программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;	Защиты отчётов по практическим занятиям, тестирования, контрольных работ по темам МДК, проверочных работ по учебной практике, интерпретации чертежей и справочных материалов
	<b>Знания</b> - основные способы подготовки программы; - организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; - приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.	Зачеты по учебной и производственной практике, по разделу профессионального модуля.
	<b>Умения</b> - выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с ЧПУ	Комплексный экзамен по модулю (выпускная практическая квалификационная работа) Демонстрационный экзамен
	<b>Действия</b> - обработке и доводке деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией.	