

**Приложение**  
к ОПОП-П по *профессии/специальности*  
**15.02.16** Технология машиностроения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»**

**Обязательный профессиональный блок**

2022 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

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

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

код и наименование модуля

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

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности **разработка технологических процессов изготовления деталей машин** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций<sup>1</sup>

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

#### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
<b>ВД 1</b>	<b>Разработка технологических процессов изготовления деталей машин</b>
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.2	Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства
ПК 1.3	Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 1.5	Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 1.6	Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования

<sup>1</sup> В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>2</sup>:

<p><b>Владеть</b> навыками/практически опыт</p>	<p>использования конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей; выбора методов получения заготовок и схем их базирования; составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций; разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;</p>
<p><b>Уметь</b></p>	<p>читать чертежи; анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя из ее служебного назначения; определять тип производства; проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали; определять виды и способы получения заготовок; рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок; рассчитывать коэффициент использования материала; анализировать и выбирать схемы базирования; выбирать способы обработки поверхностей и назначать технологические базы; составлять технологический маршрут изготовления детали; проектировать технологические операции; разрабатывать технологический процесс изготовления детали; выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент; рассчитывать режимы резания по нормативам; рассчитывать штучное время; оформлять технологическую документацию; составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;</p>
<p><b>Знать</b></p>	<p>служебное назначение и конструктивно-технологические признаки детали; показатели качества деталей машин; правила отработки конструкции детали на технологичность; физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов; методику проектирования технологического процесса изготовления детали; типичные технологические процессы изготовления деталей машин; виды деталей и их поверхности; классификацию баз; виды заготовок и схемы их базирования; условия выбора заготовок и способы их получения; способы и погрешности базирования заготовок; правила выбора технологических баз; виды обработки резания; виды режущих инструментов; элементы технологической операции; технологические возможности металлорежущих станков; назначение станочных приспособлений; методику расчета режимов резания; структуру штучного времени; назначение и виды технологических документов; требования ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации; методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей на автоматизированном оборудовании; состав, функции и возможности использования информационных технологий в машиностроении</p>

<sup>2</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

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

Всего часов 422 ч.

в том числе в форме практической подготовки 252 часа

Из них на освоение МДК 196 ч.

в том числе самостоятельная работа 4 ч.

практики, в том числе учебная 144 ч.

производственная 72 ч.

Промежуточная аттестация 6 ч.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных 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	Курсовых работ (проектов) <sup>3</sup>	Самостоятельная работа <sup>4</sup>	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК 1.6 ОК 01	Раздел 1. МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин	<b>174</b>	134	<b>100</b>	32	30	2	-	72	-
	Раздел 2. МДК 01.02 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с ПУ	<b>170</b>	118	<b>96</b>	46	-	2	-	72	-
	Производственная практика ПП.01	<b>72</b>		-	-	-	-	-		<b>72</b>
	Экзамен по модулю	<b>6</b>	-	-	-	-	-	-		-
	<b>Всего:</b>	<b>422</b>	252	<b>196</b>	78	30	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>144</b>	<b>72</b>

<sup>3</sup> Данная колонка указывается только для специальностей СПО.

<sup>4</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК 01.01 Технологические процессы изготовления деталей машин</b>		<b>102</b>		
<b>Тема 1.1 Основы проектирования технологических процессов механической обработки</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Технологический процесс изготовления деталей. Типы машиностроительного производства. Технологичность детали. Заготовка. Выбор заготовки в зависимости от типа производства. Точность и качество изготовления детали. Припуск. Технологическая документация.</p> <p>2. Обработка наружных поверхностей тел вращения. Обработка отверстий. Обработка корпусов.</p> <p>3. Базирование. Схемы базирования. Выбор баз. Точность базирования.</p>	<b>22</b>	ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4 ОК 01	Н 1.1.01 У1.1.01 З 1.1 01 Н1.2.02 У1.2.04 31.2.03 Н1.3.03 У1.3.08 У1.3.09 У1.3.10 Н1.4.02 У1.4.06 31.4.06-31.4.10 Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.06
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Конструктивно-технологический анализ детали.</p> <p>Выбор исходной заготовки и ее конструирование, определение нормы расхода материала и себестоимости заготовки</p> <p>Выбор методов обработки поверхностей детали на основе требований к их точности и качеству</p> <p>Выбор технологических баз и оценка точности базирования</p> <p>Составление маршрутной технологии изготовления детали</p> <p>Расчет межоперационных припусков и определение окончательных размеров заготовки</p>	<b>12</b>		

<b>Тема 1.2</b> <b>Технологическое оборудование и оснастка машиностроительных производств</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>		
	<p>1. Технологическое металлорежущее оборудование. Станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки. РТК. ГПМ. ГПС.</p> <p>2. Режимы резания. Норма времени. Нормирование трудовых процессов.</p> <p>3. Типовые конструкции различных видов технологической оснастки: станочные, сборочные, контрольные приспособления, вспомогательные приспособления . Захватные устройства промышленных роботов. Методы автоматизации проектирования технологической оснастки. Техническое задание на проектирование оснастки. Коэффициент надежности закрепления. Силовой расчет приспособления. Приводы приспособлений.</p>		ПК 1.3. ПК 1.4 ПК.1.5 ОК 01	Н 1.3.03 У1.3.03 У1.3.11 У1.3.12 У1.3.13 31.3.14- 31.3.17 Н.1.4.02 У1.4.06 31.4.07 Н1.5.05 У1.5.16 31.5.14 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3о 01.04 3о 01.05 3о 01.06
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>Выбор оборудования для выполнения определенных работ, и его технические характеристики.</p> <p>Расчет режимов резания по нормативным материалам на операцию механической обработки.</p> <p>Расчеты технических норм времени.</p> <p>Составление технического задания на проектирование приспособления</p> <p>Силовой расчет приспособления.</p> <p>Расчет и выбор привода приспособления.</p>	<b>12</b>		
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>			

<b>Режущий инструмент и контрольные приспособления</b>	Режущий инструмент. Резец. Фреза. Сверло. Зенкер. Развертка. Протяжка. Метчик. Плашка. Долбяк. Точность размеров. Отклонения формы. Отклонения плоскостей.	<b>14</b>	ПК.1.4 ОК 01	Н 1.4.01 У1.4.11 31.4.12 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	<b>Практические занятия:</b> Расчет и проектирование режущего инструмента для обработки поверхности вращения Расчет и проектирование режущего инструмента для сверления отверстий Расчет и проектирование инструмента для обработки плоских поверхностей Расчет и проектирование специального мерительного инструмента	<b>8</b>		
<b>Тема 1.4 Технологическое оборудование автоматизированного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>10</b>	ПК.1.5 ПК.1.6 ОК 01	Н 1.5.05 У.1.5.16 31.5.18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	1. Автоматизированные станочные системы. Автоматические линии (АЛ). 2. Промышленные роботы (ПР). Роботизированные комплексы (РТК). 3. Гибкие производственные модули (ГПМ). Гибкие производственные системы (ГПС). Гибкие автоматизированные участки (ГАУ).			
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>2</b>		
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>МДК 01.02 Выполнение работ по профессии 16045 Оператор станков с ПУ</b>		<b>98</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание</b>			

<b>Знакомство с устройством токарного станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)</b>	1. Устройство токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS). 2. Устройство фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC). 3. Определение технологичности детали.	<b>6</b>	ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01	Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	<b>Лабораторные работы:</b> Лабораторная работа №1 Устройство токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и его технические характеристики. Лабораторная работа №2 Устройство фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) и его технические характеристики. Лабораторная работа №3 Определение технологичности детали на целесообразность применения ее для изготовления станков с ЧПУ	<b>6</b>		
<b>Тема 2.2 Знакомство со стойками УЧПУ токарного станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01	Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	1. Стойка УЧПУ SINUMERIK 808D станка KC6S-SIEG (SIEMENS). Основные функциональные кнопки и режимы управления. 2. Стойка УЧПУ FANUC станка KX3S-SIEG (FANUC). Основные функциональные кнопки и режимы управления.			
	<b>Лабораторные работы:</b> Лабораторная работа №4 Знакомство со стойкой УЧПУ SINUMERIK 808D станка KC6S-SIEG (SIEMENS) Лабораторная работа №5 Знакомство со стойкой УЧПУ FANUC станка KX3S-SIEG (FANUC)	<b>4</b>		
<b>Тема 2.3 Управление токарным станком с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерным станком с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)</b>	<b>Содержание</b>	<b>6</b>	ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01	Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09
	1. Основные приемы управления токарным станком с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) в ручном режиме, реферирование. 2. Основные приемы управления фрезерным станком с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) в ручном режиме, реферирование.			
	<b>Лабораторные работы:</b> Лабораторная работа №6 Управление токарным станком с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) в ручном режиме, реферирование. Лабораторная работа №7 Управление фрезерным станком с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC) в ручном режиме, реферирование.	<b>4</b>		

				3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06
<b>Тема 2.4</b> <b>Наладка токарного станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC).</b>	<b>Содержание</b>	<b>8</b>	ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01	Н 1.5.04 У.1.5.15 3 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 3 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06
	1.Наладка токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS), поиск и настройка нулевой точки детали. 2 Наладка токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS), настройка инструмента. 3. Наладка фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC), поиск и настройка нулевой точки детали. 4. Наладка фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC), настройка инструмента.			
	<b>Лабораторные работы:</b> Лабораторная работа №8 Наладка токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS), поиск и настройка нулевой точки детали. Лабораторная работа №9 Наладка токарного станка с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS), настройка инструмента. Лабораторная работа №10 Наладка фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC), поиск и настройка нулевой точки детали. Лабораторная работа №11Наладка фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC), настройка инструмента.	<b>8</b>		
<b>Тема 2.5</b> <b>Ввод УП в память токарного станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01	Н 1.5.04 У.1.5.15 3 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 3 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 3o 01.04 3o 01.05 3o 01.06
	1. Ввод УП на токарном станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) 2. Ввод УП на фрезерном станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)			
	<b>Лабораторные работы:</b> Лабораторная работа №12 Ввод УП на токарном станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) Лабораторная работа №13 Ввод УП на фрезерном станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)	<b>4</b>		
<b>Тема 2.6</b>	<b>Содержание</b>			

<p><b>Разработка и оформление карт инструмента и карт наладок для станка ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS) и фрезерного станка с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)</b></p>	<p>1. Разработка карты инструмента для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS). Оформление карты инструмента для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS)  2. Разработка карты наладки для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS). Оформление карты наладки для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS)  3. Разработка карты инструмента для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC). Оформление карты инструмента для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)  4. Разработка карты наладки для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC). Оформление карты наладки для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)  5. Работа в программе «jViewer»</p>	<p><b>18</b></p>	<p>ПК 1.5.  ПК 1.6.  ОК 01</p>	<p>Н 1.5.04  У.1.5.15  З 1.5.14  Н 1.6. 01  У.1.6.16  З 1.6. 18  Уо 01.07  Уо 01.08  Уо 01.09  Зо 01.04  Зо 01.05  Зо 01.06</p>
<p><b>Самостоятельная работа</b></p>	<p><b>Лабораторные работы:</b>  Лабораторная работа №14 Разработка карты инструмента для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS)  Лабораторная работа №15 Оформление карты инструмента для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS)  Лабораторная работа №16 Разработка карты наладки для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS)  Лабораторная работа №17 Оформление карты наладки для токарной обработки детали на станке с ЧПУ KC6S-SIEG (SIEMENS)  Лабораторная работа №18 Разработка карты инструмента для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)  Лабораторная работа №19 Оформление карты инструмента для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)  Лабораторная работа №20 Разработка карты наладки для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)  Лабораторная работа №21 Оформление карты наладки для фрезерной обработки детали на станке с ЧПУ KX3S-SIEG (FANUC)  Лабораторная работа №22 Работа в программе «jViewer»</p>	<p><b>20</b></p>		
<p><b>Самостоятельная работа</b></p>		<p><b>2</b></p>		
<p><b>Дифференцированный зачет</b></p>		<p><b>2</b></p>		
<p><b>Тематика курсовых проектов (работ)</b></p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Диск» с годовой программой выпуска 42000 штук.</p>		<p><b>30</b></p>		

<p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Ролик» с годовой программой выпуска 50000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Крышка» с годовой программой выпуска 4000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Шкив» с годовой программой выпуска 15000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Ось» с годовой программой выпуска 15000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Шпонка» с годовой программой выпуска 55000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Дисковый нож» с годовой программой выпуска 2000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Обойма зубчатая» с годовой программой выпуска 40000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Звёздочка» с годовой программой выпуска 50000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Зубчатое колесо» с годовой программой выпуска 65000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Серьга» с годовой программой выпуска 15000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Вал» с годовой программой выпуска 25000 штук.</p> <p>Разработать технологический процесс изготовления детали типа «Вал вертикальный» с годовой программой выпуска 35000 штук.</p>			
<p><b>Учебная практика раздела 1</b></p> <p>Разработка карт технологического процесса.</p> <p>Разработка маршрутных карт.</p> <p>Разработка карт эскизов.</p> <p>Разработка операционных карт.</p> <p>Рассчитывать показатели эффективности оборудования.</p> <p>Обеспечивать рабочие места средствами труда.резания.</p>	<p><b>144</b></p>	<p>ПК 1.1.</p> <p>ПК 1.2.</p> <p>ПК 1.3.</p> <p>ПК 1.4</p> <p>ОК 01</p>	<p>Н 1.1.01</p> <p>У1.1.01</p> <p>З 1.1 01</p> <p>Н1.2.02</p> <p>У1.2.04</p> <p>З1.2.03</p> <p>Н1.3.03</p> <p>У1.3.08</p> <p>У1.3.09</p> <p>У1.3.10</p> <p>Н1.4.02</p>

			У1.4.06 31.4.06- 31.4.10 Уо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.03 Зо 01.06
<p><b>Производственная практика раздела 1</b></p> <p>Участие в ведении основных этапов проектирования технологических процессов механической обработки;</p> <p>Установление маршрута обработки отдельных поверхностей;</p> <p>Проектирование технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования;</p> <p>Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков (в т.ч. с ЧПУ);</p> <p>Ознакомление с особенностями гибких производственных систем;</p> <p>Оформление технологической документации.</p> <p>Подготовка программ обработки деталей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на сверлильных станках с ЧПУ;</li> <li>- на фрезерных станках с ЧПУ;</li> <li>- на многоцелевых станках с ЧПУ.</li> </ul> <p>Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента при фрезеровании</p> <p>Составление различных видов инструкций (рабочих, арифметических, геометрических, инструкций движения, инструкций обработки, особых инструкций) и подпрограмм.</p> <p>Ознакомление с особенностями автоматизированного рабочего места технолога-программиста.</p> <p>Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL.</p> <p>Разработка УП для токарных станков.</p> <p>Разработка УП для фрезерных станков.</p> <p>Разработка УП для сверлильных станков.</p> <p>Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем.</p>	72	ПК 1.5. ПК 1.6. ОК 01	Н 1.5.04 У.1.5.15 З 1.5.14 Н 1.6. 01 У.1.6.16 З 1.6. 18 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06
	<b>Экзамен по модулю</b>	<b>6</b>	
	<b>Всего</b>	<b>422</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии машиностроения» и лабораторий «Технологического оборудования и оснастки»; «Информационных технологий в профессиональной деятельности»; «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»; слесарных и механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии машиностроения»:

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии машиностроения)
- компьютер;
- мультимедийное оборудование.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

##### 1. Технологического оборудования и оснастки:

Станок токарный, сверлильный, фрезерный, шлифовальный, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, компьютер, мультимедийное оборудование.

##### 2. Информационных технологий в профессиональной деятельности:

компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, интерактивная доска.

##### 3. Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, оценке экономической эффективности станочного оборудования и инструментальной оснастки с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска; профессиональный токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, профессиональный фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

##### 1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

##### 2. Механической:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: токарные, фрезерные, сверлильные, заточные, шлифовальные;
- наборы инструментов;
- приспособления;
- заготовки.

### 3. Участок станков с ЧПУ:

станки с ЧПУ;  
технологическая оснастка;  
наборы инструментов;  
заготовки.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

## 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

### 3.2.1. Основные печатные издания

**Мещерякова, В. Б.** Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Б. Мещерякова. - 1 -е изд. - Москва : ОИЦ «Академия», 2018. - 320 с. - ISBN 978-5-4468-5727-2. - Текст : непосредственный.

**Босинзон, М. А.** Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. А. Босинзон. - 3-е изд., стер. - Москва : ОИЦ «Академия», 2019. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-8430-8. - Текст : непосредственный.

**Гришина, Т. Г.** Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Т. Г. Гришина ; под ред. А. Н. Феофанова. - 1 изд. - Москва : ИЦ «Академия», 2020. - 320 с. - ISBN-978-5-4468-8844-3. - Текст : непосредственный

Пахомов, Д. С. Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89502.html> (дата обращения: 17.02.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**Секирников, В. Е.** Слесарная обработка деталей, изготовление, сборка и ремонт приспособлений, режущего и измерительного инструмента : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. Е. Секирников. - 2— изд., стер. - Москва : ИЦ Академия, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-0054-0002-4. - Текст : непосредственный.

**Феофанов, А. Н.** Автоматические системы управления технологических процессов : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / А. Н. Феофанов. - 1-е изд. - Москва : ИЦ Академия, 2022. - 192 с. - ISBN 978-5-4468-9740-7. - Текст : непосредственный

### 3.2.2. Основные электронные издания

Папшева, Н. Д. САПР режущего инструмента, инструментальной оснастки и технологии их изготовления : практикум для СПО / Н. Д. Папшева, О. А. Младенцева. — Саратов : Профобразование, 2022. — 74 с. — ISBN 978-5-4488-1407-5. — Текст : электронный // ЭБС ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/116294> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Технология изготовления инструмента : учебное пособие для СПО / Ю. И. Иванов, Н. Д. Папшева, Н. Б. Кротинов [и др.]. — Саратов : Профобразование, 2021. — 267 с. — ISBN 978-5-4488-1262-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПРОФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/106859> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Галкин, М. Г. Проектирование процесса механической обработки корпусных деталей : учебное пособие для СПО / М. Г. Галкин, И. В. Коновалова, А. С. Смагин ; под редакцией А. М. Антимонова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2020. — 197 с. — ISBN 978-5-4488-0771-8, 978-5-7996-2934-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92369> (дата обращения: 28.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Фещенко, В. Н. Справочник конструктора. Кн.1. Машины и механизмы : учебно-практическое пособие / В. Н. Фещенко. — 3-е изд. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-0252-1 (кн.1), 978-5-9729-0254-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86563.html> (дата обращения: 16.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Фещенко, В. Н. Справочник конструктора. Кн.2. Проектирование машин и их деталей : учебно-практическое пособие / В. Н. Фещенко. — 3-е изд. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-9729-0253-8 (кн.2), 978-5-9729-0254-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86564.html> (дата обращения: 16.12.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

<b>Результаты (освоенные ПК )</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>- качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- качество рекомендаций по повышению технологичности детали;</li> <li>- расчет режимов резания по нормативам;</li> <li>- расчет штучного времени;</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации;</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защита лабораторных и практических работ;</li> <li>- контрольные работы по темам МДК;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- опрос в форме собеседования.</li> </ul>
<p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение видов и способов получения заготовок;</li> <li>- расчет и проверка величины припусков и размеров заготовок;</li> <li>- расчет коэффициента использования материала;</li> <li>- качество анализа и рациональность выбора схем базирования;</li> <li>- выбор способов обработки поверхностей и технологически грамотное назначение технологической базы;</li> </ul>	<p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</i></p> <p><i>Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.</i></p>
<p>ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и скорость чтения чертежей;</li> <li>- качество анализа конструктивно-технологических свойств детали, исходя из ее служебного назначения;</li> <li>- качество рекомендаций по повышению технологичности изготовления детали;</li> <li>- точность и грамотность оформления технологической документации;</li> </ul>	<p><i>Защита курсового проекта.</i></p>
<p>ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор технологического оборудования и технологической оснастки: приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента;</li> </ul>	

<p>ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбор и использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.</li> </ul>	
<p>ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составление управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем оборудовании, апробация программ во время производственной практики;</li> </ul>	