



**Комитет по образованию  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Санкт-Петербургский Технический колледж»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ СПбТК  
\_\_\_\_\_ А.В. Бурасовский  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **ПМ.01 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ РАЗЛИЧНОГО ВИДА И ТИПА ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

15.01.32 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

**РП ПМ.01**

Санкт-Петербург, 2023

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1555, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 20.12.2016 № 44827, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ, с учетом примерной основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, № 15.01.32-170404 от 04.04.2017 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии Технологии машиностроения ГБПОУ СПбТК  Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.	Согласовано на заседании Методического совета ГБПОУ СПбТК  Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.
--	--

**Разработчики:**

Председатель ПЦК ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Сергеева А.Ф.

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза  
методист ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Каминскене О.М.

Содержательная экспертиза:  
преподаватель ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Ведерникова М.А.

**Внешняя экспертиза**

**Эксперты от работодателя:**

ООО «Слесарно Механическая компания»

\_\_\_\_\_ (место работы)

\_\_\_\_\_ (подпись) (инициалы, фамилия)

МП

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>10</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>22</b>

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ РАЗЛИЧНОГО ВИДА И ТИПА ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

### **1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### **1.2.1. Перечень общих компетенций**

<b>Код</b>	<b>Наименование общих компетенций</b>
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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 1</b>	<b>Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности</b>
ПК 1.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).
ПК 1.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием.
ПК 1.3	Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием.
ПК 1.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической доку

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<p>Н 1.1.01: выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника;</p> <p>Н 1.2.01: подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием;</p> <p>Н 1.3.01: определение последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)</p> <p>Н 1.4.01: обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией;</p>
<b>уметь</b>	<p>У 1.1.01: подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>У 1.2.01: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>У 1.3.01: устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с</p>

	<p>технологической картой;</p> <p>У 1.4.01: осуществлять обработку и доводку деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);</p>
<b>знать</b>	<p>З 1.1.01: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>З 1.1.02: служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей;</p> <p>З 1.1.03: понятие технологического процесса и его составных элементов;</p> <p>З 1.2.01: конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных);</p> <p>З 1.2.02: устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов;</p> <p>З 1.3.01: правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;</p> <p>З 1.3.02: порядок расчёта припусков на механическую обработку;</p> <p>З 1.4.01: правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;</p> <p>З 1.4.02: правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ.</p>

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.04 составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04 структуру плана для решения задач
	Уо 01.05 владеть актуальными методами работы в профессио-	Зо 01.05 порядок оценки результатов решения задач

	нальной и смежных сферах	профессиональной деятельности
	Уо 01.06 реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации
	Уо 02.03 планировать процесс поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию	
	Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную ком-	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы	Зо 05.01 особенности социального и культурного кон-

муникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	текста
		Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01 описывать значимость своей профессии	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уо 08.01 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
	Уо 08.02 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.02 основы здорового образа жизни
	Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии	Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
		Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения
ОК 09 Пользоваться профессиональной докумен-	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказыва-	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предло-



<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

тацией на государственном и иностранном языках	ваний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	жений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.03 писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.03 особенности произношения
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

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

Всего часов: 317 часов,  
в том числе в форме практической подготовки: 256 часов.  
Из них на освоение МДК: 92 часа,  
в том числе самостоятельная работа 2 часов,  
практики, в том числе учебная - 72 часа,  
производственная - 144 часа.  
Промежуточная аттестация в форме экзамена: 9 часов

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	В т.ч. в форме практической подготовки.	Объём профессионального модуля, ак. Час.						
				Обучение по МДК				Практика		
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
ПК 1.1, ПК 1.4 ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа	<b>58</b>	30	<b>58</b>	30	2				
ПК 1.2, ПК 1.3 ОК.01-ОК.09	Раздел 2 Осуществление наладки обслуживаемых станков	<b>34</b>	10	<b>34</b>	10					
ПК 1.1-ПК 1.4	Учебная практика	<b>72</b>	72					72		
ПК 1.1-ПК 1.4 ОК.01-ОК.09	Производственная практика, часов	<b>144</b>	144							144
ПК 1.1-ПК 1.4 ОК.01-ОК.09	Промежуточная аттестация	<b>9</b>	0							
	<b>Всего:</b>	<b>317</b>	<b>256</b>	<b>92</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	5	6
<b>Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа</b>		<b>58 (26/30/2)</b>		
Ведение	1.Содержание рабочего места станочника 2.Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. 3.Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. 4. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах	2	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01-ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
<b>Тема 1.1. Охрана труда</b>	1.Требования охраны труда. Основы законодательства о труде. Правила и нормативные документы по безопасности труда. Органы надзора за охраной труда. 2.Правила поведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе станочника. 3.Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током. 4.Пожарная безопасность. Основные причины пожаров в цехах и на терри-	2	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01-ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

	тории предприятия. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила их применения. Правила поведения в огнеопасных местах и при пожарах.			
<b>Тема 1.2</b> Основы резания металлов	1. Основы теории резания. Сущность процесса резания. 2. Режимы резания на металлорежущем станочном оборудовании. 3. Методы обработки металлов резанием: точение, сверление, фрезерование, протягивание, шлифование 4. Геометрия режущего инструмента 5. Элементы режимов резания, физические явления при резании	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
<b>Тема 1.3</b> Металлообрабатывающие станки различных типов	1. Устройство, технические характеристики и принцип работы металлообрабатывающих станков различных типов 2. Компоновочные виды металлообрабатывающих станков 3. Приводы станков, главное движение резца и движения подачи. 4. Правила и методы подналадки металлообрабатывающих станков 5. Виды работ, выполняемых на станочном оборудовании и оснастка станков для их выполнения. Приспособления для крепления деталей и режущего инструмента. 6. Условия применения наиболее распространенных универсальных и специальных приспособлений в зависимости от типа производства. Установочные детали и механизмы, опоры, установочные пальцы, оправки, цанги, базирование деталей в приспособлениях	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
<b>Тема 1.4.</b> Устройство, принцип работы и кинематика станков токарной группы	1 Типы токарных станков и их технические характеристики 2 Виды работ и назначение разных типов станков токарной группы	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
	<b>Практическое занятие 1:</b> Ознакомление с органами управления станка. <b>Практическое занятие 2:</b> Изготовление деталей начальной сложности.	<b>2</b>		
<b>Тема 1.5.</b> Оснастка и	1. Типы и назначение токарных резцов, многорезцовые головки.	<b>2</b>	ПК 1.1,	У 1.1.01;

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

технология работ на станках токарной группы	<p>2.Геометрия резцов, поверхности и углы резцов. Заточка резцов и способы проверки заточки.</p> <p>3.Сверла, зенкеры, развертки, метчики, плашки.</p> <p>4.Технология обработки наружных цилиндрических поверхностей.</p> <p>5.Обработка отверстий.</p> <p>6.Нарезания крепежной резьбы и резьбы движения.</p> <p>7.Обработка конусных и фасонных поверхностей</p> <p>8.Обработка поверхностей со сложной установкой</p> <p>9.Накатка и отделка поверхностей</p>	10	ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
	<p><b>Практическое занятие 3:</b> Разбор конструкторской и технологической документации</p> <p><b>Практическое занятие 4:</b> Решение задач по определению режимов резания</p> <p><b>Практическое занятие 5:</b> Расчет режимов резания для станков токарной группы</p> <p><b>Практическое занятие 6:</b> Определение частоты вращения шпинделя по заданной скорости резания. Выбор количества переходов, глубины резания для конкретных условий обработки</p> <p><b>Практическое занятие 7:</b> Определение по таблицам диаметра стержня и отверстия для нарезания резьбы метчиками и плашками в зависимости от обрабатываемого материала</p> <p><b>Практическое занятие 8:</b> Изучение технологических процессов токарной обработки деталей</p> <p><b>Практическое занятие 9:</b> Расчет конусности и уклона. Подбор инструмента и приспособления для обработки конических поверхностей заданных параметров</p> <p><b>Практическое занятие 10:</b> Разбор технологических процессов изготовления деталей на токарных станках</p>			
<b>Тема 1.6.</b> Устройство,	Типы фрезерных станков и их технические характеристики	2	ПК 1.1,	У 1.1.01;

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

принцип работы и кинематика станков фрезерной группы.	<b>Практическое занятие 11:</b> Ознакомление с органами управления станка. <b>Практическое занятие 12:</b> Изготовление деталей начальной сложности.	<b>4</b>	ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
<b>Тема 1.7.</b> Оснастка и технология работ на станках фрезерной группы	1.Элементы фрезерования плоских поверхностей 2.Фрезерование пазов, прорезей, шипов 3. Фрезерование цилиндрических поверхностей 4.Фрезерование прямоугольных поверхностей 5.Фрезерование радиусных, наружных и внутренних поверхностей 6.Фрезерование уступов, канавок 7.Фрезерование однозаходной резьбы, спиралей, зубьев	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
	<b>Практическое занятие 13:</b> Расчет режимов резания при фрезеровании плоскостей и скосов. Выбор типа и размеров фрезы. <b>Практическое занятие 14:</b> Изучение технологических процессов фрезерной обработки деталей <b>Практическое занятие 15:</b> Подбор инструмента и приспособления для фрезерования радиусных, наружных и внутренних поверхностей <b>Практическое занятие 16:</b> Базирование заготовок и привязка инструмента	<b>4</b>		
<b>Тема 1.8</b> Устройство, принцип работы и кинематика станков шлифовальной группы	Кругло и плоскошлифовальные станки: устройство и принципы работы	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
	<b>Практическое занятие 17:</b> Ознакомление с органами управления станка <b>Практическое занятие 18:</b> Установка и базирование деталей	<b>2</b>		
<b>Тема 1.9.</b> Оснастка и технология работы на станках шлифовальной	1.Типы и назначение, маркировка шлифовальных кругов и сегментов 2.Обработка заготовок при бесцентровом шлифовании	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01-	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01,
	<b>Практическое занятие 19:</b> Обработка деталей согласно чертежа	<b>2</b>		

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

группы			ОК 09	3 1.1.02, 3 1.1.03, 3 1.4.01, 3 1.4.02.
<b>Тема 1.10</b> Устройство, принцип работы и кинематика станков сверлильной группы	1. Типы сверлильных станков, принцип работы 2. Вертикальные и радиально сверлильные станки	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; 3 1.1.01, 3 1.1.02, 3 1.1.03, 3 1.4.01, 3 1.4.02.
<b>Тема 1.11.</b> Оснастка и технология работ на станках	1. Режущие и контрольно-измерительные приборы и инструменты: спиральные сверла, метчики, зенкеры, развертки 2. Основы резания металлов, материалы заготовок и режущего инструмента. Допуски размеров 3. Технологические процессы и режимы резания на станках сверлильной 4. Виды работ и технология их выполнения на сверлильных станках группы	<b>2</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; 3 1.1.01, 3 1.1.02, 3 1.1.03, 3 1.4.01, 3 1.4.02.
	<b>Практическое занятие 20:</b> Расчет режимов резания для станков сверлильной группы <b>Практическое занятие 21:</b> Приспособления для крепления заготовок и инструментов на сверлильных станках. Кондукторы <b>Практическое занятие 22:</b> Выбор приспособлений для определенных сверлильных операций	<b>4</b>		
<b>Тема 1.12.</b> Устройство, принцип работы и кинематика станков копировальных и шпоночных типов	1. Устройство и принцип работы станков копировальных и шпоночных типов 2. Кинематика станков	<b>1</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; 3 1.1.01, 3 1.1.02, 3 1.1.03, 3 1.4.01, 3 1.4.02.

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

<b>Тема 1.13.</b> Оснастка и технология работы на копировальных и шпоночных станках.	1. Режущие инструменты для копировальных и шпоночных станков, из назначение 2. Технические характеристики режущих инструментов, способы крепления и заточки	<b>1</b>	ПК 1.1, ПК 1.4; ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.4.01, З 1.4.02.
	<b>Практическое занятие 23:</b> Расчет режимов резания при обработке деталей на копировальных и шпоночных станках <b>Практическое занятие 24:</b> Технология обработки шпоночного паза	<b>2</b>		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Работа с нормативной, учебной и специальной технической литературой с использованием методических рекомендаций преподавателя. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление результатов лабораторных работ и практических занятий, отчётов, подготовка к их защите		<b>2</b>		
<b>Раздел 2. Осуществление наладки обслуживаемых станков</b>		<b>34 (24/10)</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Формы заготовок и технология их изготовления	1. Формы заготовок и способы их изготовления 2. Литейное производство, формы и характеристики отливок 3. Обработка металлов давлением. Прокатка, прессовка, ковка, штамповка 4. Припуски и допуски для заготовок разных типов	<b>4</b>	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 09	У 1.2.01, У 1.3.01; З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.3.02.
	<b>Практическое занятие 25:</b> Расчет припусков и допусков для заготовок разной конфигурации и материала	<b>1</b>		
<b>Тема 2.2.</b> Основы проектирования станочных приспособлений	1. Способы установки заготовок. Правила выбора баз и способы базирования, погрешности базирования 2. Выбор схемы базирования и закрепления заготовки	<b>2</b>	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 09	У 1.2.01, У 1.3.01; З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.3.02.
	<b>Практическое занятие 26:</b> Определение силы зажима обрабатываемой заготовки <b>Практическое занятие 27:</b> Выбор схемы базирования и закрепления заготовки	<b>2</b>		
<b>Тема 2.3</b> Наладка станков и технологический процесс	1. Назначение и объём наладочных работ. Типовые методы наладок. Общие сведения о порядке наладки станков 2. Способы, методы и технологический процесс наладки, подналадки ме-	<b>8</b>	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01-	У 1.2.01, У 1.3.01; З 1.2.01,



<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

	<p>таллорежущих станков</p> <p>3.Техническая документация для наладки различных металлообрабатывающих станков. Подготовка станка к настройкам</p> <p>4. Настройка режимов резания. Установка, выверка и закрепление режущего инструмента на токарных станках</p> <p>5. Подготовка металлорежущего станка к работе Особенности наладки станков разного типа</p>		ОК 09	3 1.2.02, 3 1.3.01, 3 1.3.02.
	<p><b>Практическое занятие 28:</b> Наладка, подналадка станка и погрешности обработки</p> <p><b>Практическое занятие 29:</b> Наладка и подналадка станка при единичном и массовом типах производства</p> <p><b>Практическое занятие 30:</b> Настройка токарного станка</p>	<b>3</b>		
<b>Тема 2.4</b> Проверка качества обработки деталей	1. Методы и средства контроля качества обработанных поверхностей, погрешности обработки, основные виды дефектов (брака) и способы их предупреждения	<b>2</b>	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 09	У 1.2.01, У 1.3.01; 3 1.2.01, 3 1.2.02, 3 1.3.01, 3 1.3.02.
<b>Тема 2.5.</b> Способы проверки нормы точности и правила их технического обслуживания станков	1.Виды погрешностей станков, производительность и надёжность металлообрабатывающих станков	<b>4</b>	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 09	У 1.2.01, У 1.3.01; 3 1.2.01, 3 1.2.02, 3 1.3.01, 3 1.3.02.
	2.Правила эксплуатации металлообрабатывающих станков	<b>2</b>		
<b>Тема 2.6</b> Управление подъемно-транспортным оборудованием	1. Классификация и назначение подъемно-транспортного оборудования машиностроительного производства	<b>2</b>	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 09	У 1.2.01, У 1.3.01; 3 1.2.01, 3 1.2.02, 3 1.3.01, 3 1.3.02.
	<b>Практическое занятие 32:</b> Управление подъемно-транспортным оборудованием	<b>1</b>		

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

<b>Тема 2.7</b> Строповка и увязка грузов	1. Схемы строповки и увязки грузов для подъема, перемещения, установки и складирования	<b>2</b>	ПК 1.2, ПК 1.3 ОК 01- ОК 09	У 1.2.01, У 1.3.01; З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.3.02.
	<b>Практическое занятие 33:</b> Строповка и увязка грузов	<b>1</b>		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- крепление заготовок и режущих инструментов;</li> <li>- установка и выверка деталей на столе станка и в приспособлениях;</li> <li>- управление металлорежущими станками: сверлильными, токарными, фрезерными и шлифовальными, копировальными, шпоночными;</li> <li>- сверление, рассверливание, зенкерование, растачивание сквозных и глухих отверстий в деталях на сверлильных станках;</li> <li>- нарезание различных видов резьб на сверлильных станках;</li> <li>- обработка деталей на металлорежущих станках: сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных, копировальных, шпоночных с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой;</li> <li>- фрезерование плоских и цилиндрических, открытых и полуоткрытых, различных конфигураций и сопряжений поверхностей, пазов, прорезей, шипов, различными типами фрез;</li> <li>- фрезерование прямоугольных и радиусных наружных и внутренних поверхностей уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерён, зубчатых колёс и реек;</li> <li>- обдирка и шлифование под размер заготовок деталей на шлифовальных станках различных типов;</li> <li>- проверка качества обработки деталей</li> <li>- наладка и подналадка обслуживаемых металлорежущих станков (сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных-копировальных, шпоночных)</li> </ul>		<b>72</b>	ПК 1.1- ПК 1.4 ОК 01- ОК 09	У 1.1.01; У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01; З 1.1.01, З 1.1.02, З 1.1.03, З 1.2.01, З 1.2.02, З 1.3.01, З 1.3.02. З 1.4.01, З 1.4.02.
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строповка и увязка грузов для подъёма, перемещения, установки и складирования;</li> <li>- установка крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и</li> </ul>		<b>144</b>	ПК 1.1- ПК 1.4 ОК 01-	У 1.1.01; У 1.2.01, У 1.3.01, У 1.4.01;

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

<p>точной выверки в различных плоскостях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– установка сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых</li> <li>– поворотных столах, универсальных делительных головках с выверкой по индикатору;</li> <li>– наладка и подналадка универсальных металлорежущих станков;</li> <li>– нарезание всевозможных резьб и спиралей на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчётов;</li> <li>– обработка заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании, токарной обработке, обдирке, сверлении отверстий под смазку;</li> <li>– развёртывание поверхностей, сверление, фрезерование;</li> <li>– фрезерование сложных крупногабаритных деталей и узлов;</li> <li>– проверка качества обработки деталей</li> </ul>		ОК 09	3 1.1.01, 3 1.1.02, 3 1.1.03, 3 1.2.01, 3 1.2.02, 3 1.3.01, 3 1.3.02. 3 1.4.01, 3 1.4.02.
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>9</b>		

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.

Лаборатории программного управления станками с ЧПУ

Мастерская металлообработки

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией 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. Мороз В. Ю., Никифоров Н. И., Лаврентьев А. М. Введение в специальность. Технология металлообрабатывающего производства. – М.: ИНФРА-Инженерия, 2022.
2. Сибикин М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023.
3. Солоненко В. Г., Рыжкин А. А. Резание металлов и режущие инструменты. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020.
4. Вереина Л. И. Металлообрабатывающие станки. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023.
5. Борисенко Г. А., Иванов Г. Н., Сейфулин Р. Р. Технология конструкционных материалов. Обработка резанием. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020.
6. Вереина Л. И., Ягопольский А. Г. Металлорежущее технологическое оборудование. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020.
7. Скворцов В.Ф Основы технологии машиностроения: учебное пособие. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016.
8. Скрябин В. А., Схиртладзе А. Г. и др. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. – М.: КУРС ИНФРА-М, 2023
9. Харченко А.О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств.– М.: НИЦ Инфра-М, 2021.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса»</b>

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных)	Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест станочника, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; Умения подготавливать к работе и обслуживать рабочие места станочника в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места станочника	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике
ПК.1.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием	Знания конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных); устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов; Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент; Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике
ПК 1.3. Выполнять пригоночные слесарные операции при изготовлении деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда	Выполняет пригоночные слесарные операции при изготовлении деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента ручным электрифицированным инструментом Выполняет пригоночные слесарные операции при изготовлении деталей приспособлений, режущего и измерительного инструмента на металлорежущих станках	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике

<p>ПК 1.4. Выполнять сборку и регулировку приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с техническим заданием с соблюдением требований охраны труда</p>	<p>Выполняет сборку и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента в соответствии с техническим заданием с соблюдением требований охраны труда</p> <p>Контролирует, выявляет и устраняет неисправности при сборке и регулировке приспособлений, режущего и измерительного инструмента</p> <p>Ремонтирует приспособления, режущий и измерительный инструмент</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике</p>
---	--	---



**Комитет по образованию  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Санкт-Петербургский Технический колледж»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ СПбТК  
\_\_\_\_\_ А.В. Бурасовский  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С  
ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

15.01.32 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

**РП ПМ.02**

Санкт-Петербург, 2023

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1555, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 20.12.2016 № 44827, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ, с учетом примерной основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, № 15.01.32-170404 от 04.04.2017 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии Технологии машиностроения ГБПОУ СПбТК  Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.	Согласовано на заседании Методического совета ГБПОУ СПбТК  Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.
--	--

**Разработчики:**

Председатель ПЦК ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Сергеева А.Ф.

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза  
методист ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Каминскене О.М.

Содержательная экспертиза:  
преподаватель ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Костылев А.П.

**Внешняя экспертиза**

**Эксперты от работодателя:**

ООО «Слесарно Механическая  
компания» \_\_\_\_\_

(место работы)

(подпись) (инициалы, фамилия)

МП



<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	10
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	16
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	17

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ РП ПМ.02 «РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИС- ЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.2.1. 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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 2</b>	<b>Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением</b>
ПК 2.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM.
ПК 2.3	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<p>Н 2.1.01: разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;</p> <p>Н 2.2.01: разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM</p> <p>Н 2.3.01: выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;</p>
<b>уметь</b>	<p>У 2.1.01: читать и применять техническую документацию при выполнении работ;</p> <p>У 2.1.02: разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</p> <p>У 2.1.03: устанавливать оптимальный режим резания;</p> <p>У 2.1.04: анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</p> <p>У 2.2.01: осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</p> <p>У 2.2.02: осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</p> <p>У 2.2.03: осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;</p> <p>У 2.2.04: проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;</p> <p>У 2.2.05: кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;</p> <p>У 2.2.06: разрабатывать карту наладки станка и инструмента;</p> <p>У 2.2.07: составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;</p> <p>У 2.3.01: вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;</p> <p>У 2.3.02: применять методы и приемки отладки программного кода;</p> <p>У 2.3.03: применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</p> <p>У 2.3.04: работать в режиме корректировки управляющей программы</p>
<b>знать</b>	З 2.1.01: устройство и принципы работы металлорежущих станков с про-

	<p>граммным управлением, правила подналадки и наладки;</p> <p>3 2.1.02: устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;</p> <p>3 2.1.03: устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;</p> <p>3 2.1.04: правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</p> <p>3 2.1.05: методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ;</p> <p>3 2.1.06: теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;</p> <p>3 2.1.07: приемы программирования одной или более систем ЧПУ;</p> <p>3 2.2.01: приемы работы в CAD/CAM системах</p> <p>3 2.2.02: порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;</p> <p>3 2.3.01: способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</p>
--	---

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.04 составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04 структуру плана для решения задач
	Уо 01.05 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.05 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.06 реализовать составленный план; оценивать результат и	

	последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации
	Уо 02.03 планировать процесс поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию	
	Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска	
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо 03.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста
		Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01 описывать значимость своей профессии	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Уо 08.01 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей	Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека
	Уо 08.02 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.02 основы здорового образа жизни

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

	Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии	Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
		Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.03 писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.03 особенности произношения
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

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

Всего часов: 396 часов,

в том числе в форме практической подготовки: 328 часов.

Из них на освоение МДК: 99 часов,

в том числе самостоятельная работа 2 часов,

практики, в том числе учебная - 72 часа,

производственная - 216 часов.

Промежуточная аттестация в форме экзамена: 9 часов

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	В т.ч. в форме практической подготовки.	Объём профессионального модуля, ак. Час.						
				Обучение по МДК				Практика		
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
ПК 2.1, ПК 2.3 ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Разработка управляющих программ	<b>40</b>	18	<b>40</b>	18					
ПК 2.2 ОК.01-ОК.09	Раздел 2 Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы	<b>59</b>	22	<b>59</b>	22	2				
ПК 1.1-ПК 1.4	Учебная практика	<b>72</b>	72					72		
ПК 1.1-ПК 1.4 ОК.01-ОК.09	Производственная практика, часов	<b>216</b>	216							216
ПК 1.1-ПК 1.4 ОК.01-ОК.09	Промежуточная аттестация	<b>9</b>	0							
<b>Всего:</b>		<b>396</b>	<b>328</b>	<b>99</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>72</b>	<b>144</b>	



<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	5	6
<b>Раздел 1. Разработка управляющих программ</b>		<b>40 (22/18)</b>		
<b>Тема 1.1</b> Системы автоматического управления	<p>1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием.</p> <p>2. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления.</p> <p>3. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ.</p> <p>4. Числовое программное управление автоматизированными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизи-</p>	<b>6</b>	ПК 2.1, ПК 2.3; ОК 01- ОК 09	У 2.1.01- У 2.1.04; У 2.2.06; У 2.3.02- У 2.3.04; 3 2.1.01- 3 2.1.07; У 2.2.03- У 2.2.05; У 2.3.01; 3 2.3.01.

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

	<p>рованного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства</p> <p><b>Практическое занятие 1:</b> Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании</p>	<b>4</b>		
<b>Тема 1.2</b> Основные сведения о программном управлении	<p>1.Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП).</p> <p>2. Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП.</p> <p>3.Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ</p> <p>4.Аналитические и инструментальные языки программирования.</p>	<b>4</b>	ПК 2.1, ПК 2.3; ОК 01- ОК 09	У 2.1.01- У 2.1.04; У 2.2.06; У 2.3.02- У 2.3.04; 3 2.1.01- 3 2.1.07; У 2.2.03- У 2.2.05; У 2.3.01; 3 2.3.01.
<b>Тема 1.3.</b> Подготовка управляющей программы	<p>1 Этапы подготовки управляющей программы</p> <p>2Способы и технические средства подготовки управляющих программ.</p> <p>3Процедуры составления управляющих программ</p> <p>4 Технологическая документация</p> <p>5 Система координат станка, детали, инструмента</p>	<b>4</b>	ПК 2.1, ПК 2.3; ОК 01- ОК 09	У 2.1.01- У 2.1.04; У 2.2.06; У 2.3.02- У 2.3.04; 3 2.1.01- 3 2.1.07; У 2.2.03- У 2.2.05; У 2.3.01; 3 2.3.01.
<b>Тема 1.4.</b> Расчет элементов контура	<p>1 Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка»</p> <p>2 Понятие «эквилибранта к контуру». Методика построения эквидистан-</p>	<b>2</b>	ПК 2.1, ПК 2.3;	У 2.1.01- У 2.1.04;

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

детали и траектории инструмента	ты		ОК 01- ОК 09	У 2.2.06; У 2.3.02- У 2.3.04; З 2.1.01- З 2.1.07; У 2.2.03- У 2.2.05; У 2.3.01; З 2.3.01.
	<b>Практическое занятие 2:</b> Программирование расточных операций	<b>4</b>		
<b>Тема 1.5.</b> Структура управляющей программы	1 Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ 2 Назначение и содержание формата кадра.	<b>2</b>	ПК 2.1, ПК 2.3; ОК 01- ОК 09	У 2.1.01- У 2.1.04; У 2.2.06; У 2.3.02- У 2.3.04; З 2.1.01- З 2.1.07; У 2.2.03- У 2.2.05; У 2.3.01; З 2.3.01.
	<b>Практическое занятие 3:</b> Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ	<b>4</b>		
<b>Тема 1.6.</b> Запись, контроль и редактирование управляющей программы	1. Программирование в ISOкодах. 2. Описание GiMкодов для программирования ЧПУ станков.	<b>4</b>	ПК 2.1, ПК 2.3; ОК 01- ОК 09	У 2.1.01- У 2.1.04; У 2.2.06; У 2.3.02- У 2.3.04; З 2.1.01- З 2.1.07; У 2.2.03- У 2.2.05;
	<b>Практическое занятие 4:</b> Расчет координат опорных точек контура детали. <b>Практическое занятие 5:</b> Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ	<b>6</b>		

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

				У 2.3.01; 3 2.3.01.
<b>Раздел 2. Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы</b>		<b>59 (35/22/2)</b>		
<b>Тема 2.1</b> Основы автоматизированного проектирования	1. Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения; CAD/CAM/CAE системы; PLM системы - жизненный цикл изделия. 2. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме	<b>6</b>	ПК 2.2, ОК 01- ОК 09	У 2.2.01 – У 2.2.02; У 2.2.07; 3 2.3.01.
<b>Тема 2.2</b> CAD системы	1. CAD-системы. Виды геометрического моделирования; 2. Функции твердотельного моделирования; пакеты геометрического моделирования и их функциональность; 3. Базовые геометрические объекты; обмен геометрическими данными автоматизация черчения	<b>6</b>	ПК 2.2, ОК 01- ОК 09	У 2.2.01 – У 2.2.02; У 2.2.07; 3 2.3.01.
<b>Тема 2.3</b> CAM системы	1. CAM-системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ; 2. Виды современных станков с ЧПУ; структура управляющей программы; пакеты cam-систем и их функциональность; 3. Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ.	<b>6</b>	ПК 2.2, ОК 01- ОК 09	У 2.2.01 – У 2.2.02; У 2.2.07; 3 2.3.01.
<b>Тема 2.4.</b> CAE системы	1. CAE-системы. Классификация; возможности CAE-систем; 2. Пакеты CAE и их функциональность; основы метода конечных элементов, алгоритм конечно-элементного анализа в CAE-системах.	<b>8</b>	ПК 2.2, ОК 01- ОК 09	У 2.2.01 – У 2.2.02; У 2.2.07; 3 2.3.01.
<b>Тема 2.5</b> Программирование промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов	1. Классификация систем управления. 2. Общие схемы и методы программирования. Входные языки управления робототехническими системами. 3. Язык программирования электроавтоматики.	<b>9</b>	ПК 2.2, ОК 01- ОК 09	У 2.2.01 – У 2.2.02; У 2.2.07; 3 2.3.01.
	<b>Практическое занятие 6:</b> Работа с уровнями программирования <b>Практическое занятие 7:</b> Работа с системами CAD/CAM <b>Практическое занятие 8:</b> Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали	<b>22</b>		

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

	<b>Практическое занятие 9:</b> Работа с подпрограммами. <b>Практическое занятие 10:</b> Рабочие инструкции			
Примерная тематика самостоятельной работы к разделу 2. Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM		<b>2</b>		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> - программное управление металлорежущими станками. - обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа - подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL - разработка УП для токарных станков - разработка УП для фрезерных станков - подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем		<b>72</b>	ПК 2.1- ПК 2.3 ОК 01- ОК 09	У 2.1.01- У 2.1.04; У 2.2.06; У 2.3.02- У 2.3.04; 3 2.1.01- 3 2.1.07; У 2.2.03- У 2.2.05; У 2.3.01; 3 2.3.01.
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> - подготовка программ обработки деталей: <ul style="list-style-type: none"> <li>• на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ;</li> <li>• на многоцелевых станках с ЧПУ.</li> </ul> - подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента		<b>216</b>	ПК 2.1- ПК 2.3 ОК 01- ОК 09	У 2.1.01- У 2.1.04; У 2.2.06; У 2.3.02- У 2.3.04; 3 2.1.01- 3 2.1.07; У 2.2.03- У 2.2.05; У 2.3.01; 3 2.3.01.
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>9</b>		

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.02 «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением»</b>

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

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

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.

Лаборатории программного управления станками с ЧПУ

Мастерская металлообработки

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией 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. Безъязычный В. Ф., Сафонов С. В. Технология машиностроения. – М.: ИНФРА-Инженерия, 2020.
2. Жолобов А. А., Мрочек Ж. А., Аверченков А. В., Терехов М. В., Шкаберин В. А. Станки с ЧПУ: Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка. – М.: «Флинта», 2017.
3. Акулович Л. М., Шелег В. К. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020.
4. Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР технолога машиностроителя. – М.: ФОРУМ, 2022.
5. Божко А. Н., Волосатова Т. М., Грошев С. В., Жук Д. М. и др. Основы автоматизированного проектирования. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021.
6. Анкудимов Ю. П., Лебедев В. А., Тихонов А. А., Садовая И. В. Технологические основы автоматизированного производства. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019.

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

1. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила под-наладки и наладки; устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки; устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода; приемы программирования одной или более систем ЧПУ;	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике
	Умения читать и применять техническую документацию при выполнении работ; разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; устанавливать оптимальный режим резания; анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;	
	Действия Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования	
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	Знания: приемы работы в CAD/CAM системах	Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике
	Умения осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;	
	Действия Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM	

ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	Знания порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ; способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике
	Умения осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей применять методы и приемки отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы	
	Действия Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком	





**Комитет по образованию  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Санкт-Петербургский Технический колледж»**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ГБПОУ СПбТК  
\_\_\_\_\_ А.В. Бурасовский  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАН-  
КАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛО-  
ГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

15.01.32 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

**РП ПМ.03**

Санкт-Петербург, 2023

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1555, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 20.12.2016 № 44827, входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ, с учетом примерной основной образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ, № 15.01.32-170404 от 04.04.2017 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании предметно-цикловой комиссии Технологии машиностроения ГБПОУ СПбТК  Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.	Согласовано на заседании Методического совета ГБПОУ СПбТК  Протокол № __ от «__» _____ 2023 г.
--	--

**Разработчики:**

Председатель ПЦК ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Сергеева А.Ф.

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза**

Техническая экспертиза  
методист ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Каминскене О.М.

Содержательная экспертиза:  
преподаватель ГБПОУ СПбТК \_\_\_\_\_ Костылев А.П.

**Внешняя экспертиза**

**Эксперты от работодателя:**

ООО «Слесарно Механическая  
компания» \_\_\_\_\_

(место работы)

(подпись) (инициалы, фамилия)

МП

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	10
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	19
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	20

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ РП ПМ.03 «ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРО- ЦЕССА»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

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

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.2.1. 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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 3</b>	<b>Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности</b>
ПК 3.1	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
ПК 3.2	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.
ПК 3.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 3.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>иметь практический опыт</b>	<p>Н 3.1.01: выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;</p> <p>Н 3.2.01: подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;</p> <p>Н 3.3.01: перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p> <p>Н 3.4.01: обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;</p>
<b>уметь</b>	<p>У 3.1.01: 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</p> <p>У 3.2.01: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p> <p>У 3.3.01: определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</p> <p>У 3.3.02: соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий,</p> <p>У 3.3.03: определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ</p>

	У 3.4.01: составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; У 3.4.02: выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением
<b>знать</b>	З 3.1.01: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; З 3.2.01: устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; З 3.2.02: наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента З 3.2.03: правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; З 3.2.04: правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств З 3.3.01: правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; З 3.3.02: основные направления автоматизации производственных процессов З 3.3.03: системы программного управления станками; З 3.3.04: основные способы подготовки программы; З 3.4.01: организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; З 3.4.02: приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.

<b>Общие компетенции (ОК)</b>	<b>Умения общие (Уо)</b>	<b>Знания общие (Зо)</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах;
	Уо 01.04 составить план действия; определить необходимые ресурсы	Зо 01.04 структуру плана для решения задач

	Уо 01.05 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Зо 01.05 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.06 реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации
	Уо 02.03 планировать процесс поиска	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации
	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию	
	Уо 02.05 выделять наиболее значимое в перечне информации	
	Уо 02.06 оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо 02.07 оформлять результаты поиска	
	ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Уо 03.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности
Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию		Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология
Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования		Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллек-

в коллективе и команде		тива, психологические особенности личности
	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02 основы проектной деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01 особенности социального и культурного контекста
		Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Уо 06.01 описывать значимость своей профессии	Зо 06.01 сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей
		Зо 06.02 значимость профессиональной деятельности по профессии
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и	Уо 08.01 использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здо-	Зо 08.01 роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и соци-



<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	ровья, достижения жизненных и профессиональных целей	альном развитии человека
	Уо 08.02 применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности	Зо 08.02 основы здорового образа жизни
	Уо 08.03 пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии	Зо 08.03 условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии
		Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.03 писать простые связанные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.03 особенности произношения
		Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

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

Всего часов: 360 часов,

в том числе в форме практической подготовки: 288 часов.

Из них на освоение МДК: 99 часов,

в том числе самостоятельная работа 2 часов,

практики, в том числе учебная - 72 часа,

производственная - 180 часа.

<b>15.01.32 Оператор станков с программным управлением</b>	<b>Страница 9 из 22</b>
<i>Запрещается несанкционированное копирование документа</i>	

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

Промежуточная аттестация в форме экзамена: 9 часов

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего, часов	В т.ч. в форме практической подготовки.	Объём профессионального модуля, ак. Час.						
				Обучение по МДК				Практика		
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная	
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
ПК 3.1, ПК 3.3 ОК.01-ОК.09	Раздел 1. Разработка управляющих программ	<b>40</b>	14	<b>40</b>	14					
ПК 3.2, ПК 3.4 ОК.01-ОК.09	Раздел 2 Осуществление наладки обслуживаемых станков	<b>59</b>	22	<b>59</b>	22	2				
ПК 3.1-ПК 3.4	Учебная практика	<b>72</b>	72					72		
ПК 3.1-ПК 3.4 ОК.01-ОК.09	Производственная практика, часов	<b>180</b>	180							180
ПК 3.1-ПК 3.4 ОК.01-ОК.09	Промежуточная аттестация	<b>9</b>	0							
	<b>Всего:</b>	<b>360</b>	<b>288</b>	<b>99</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>72</b>	<b>180</b>	

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	5	6
<b>Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа</b>		<b>40 (26/14)</b>		
<b>Ведение</b>	Основные понятия гибкой автоматизации производства	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ.3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
<b>Тема 1.1.</b> Охрана труда	1.Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением 2.Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ.3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
<b>Тема 1.2.</b> Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы	1.Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. 2. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений.	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ.3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
<b>Тема 1.3.</b> Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы	1. Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. 2. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. 3. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ.3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

	<b>Практическое занятие 1:</b> Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы при выполнении на станках различных операций	<b>1</b>		
<b>Тема 1.4.</b> Шлифовальные станки с ЧПУ	1. Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы. 2. Классификация станков по виду выполняемых работ	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ 3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 2:</b> Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления токарного станка с ЧПУ при выполнении на станке различных операций	<b>1</b>		
<b>Тема 1.5.</b> Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ	1. Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ. Магазины режущих инструментов. 2. Механизмы автоматической смены инструментов	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ 3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 3:</b> Отработка навыков работы с устройством для автоматической замены деталей. <b>Практическое занятие 4:</b> Отработка навыков работы с магазином для режущих инструментов. <b>Практическое занятие 5:</b> Отработка навыков работы с устройством для автоматической смены инструментов	<b>4</b>		
<b>Тема 1.6.</b> Устройства для транспортирования стружки	Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и обрабатывающих центров с ЧПУ	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ 3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 6:</b> Отработка навыков работы с устройствами для транспортирования стружки	<b>1</b>		
<b>Тема 1.7.</b> Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ	1. Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ. Функционирование системы ЧПУ. 2. Электроприводы и датчики станков с ЧПУ	<b>4</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ 3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 7:</b> Отработка навыков работы с агрегатами и блоками систем с ЧПУ. <b>Практическое занятие 8:</b> Отработка навыков работы с электроприводами и датчиками станков с ЧПУ	<b>4</b>		

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

<b>Тема 1.8.</b> Гидроприводы, механические узлы и смазочная система станков с ЧПУ	1. Гидравлические приводы, механические узлы станков. Неисправности. 2. Смазочная система. Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ.	<b>4</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ.3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 9:</b> Отработка навыков работы с системами гидропривода и смазки станков	<b>1</b>		
<b>Тема 1.9.</b> Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ	Виды профилактических работ; опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ.3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 10:</b> Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ	<b>1</b>		
<b>Тема 1.10.</b> Пульт управления станком с ЧПУ	Описание клавиатуры пульта управления. Описание экранного меню пульта управления	<b>2</b>	ПК 3.1, ПК 3.3; ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ.3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 11:</b> Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта	<b>1</b>		
<b>Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ</b>		<b>59 (35/22/2)</b>		
<b>Тема 2.1.</b> Режущий инструмент	1. Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. 2. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент	<b>2</b>	ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	У 3.2.01; З 3.2.01; З 3.2.02; У 3.3.01; У 3.3.02; У 3.4.01; У 3.4.02; З 3.2.03; З 3.2.04; З 3.4.02.
	<b>Практическое занятие 12:</b> Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания	<b>1</b>		
<b>Тема 2.2.</b> Вспомогательный ин-	1. Хвостовики инструмента для многооперационных станков. 2. Цилиндрические хвостовики для токарных станков.	<b>4</b>	ПК 3.2, ПК 3.4	У 3.1.01; З 3.1.01;

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

струмент	3. Специальные конструкции хвостовиков инструмента		ОК 01- ОК 09	У3.3.03; 3 3.3.01; 3 3.4.01.
<b>Тема 2.3.</b> Системы инструментальной оснастки	Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.	<b>2</b>	ПК 3.2, ПК 3.4	У 3.1.01; 3 3.1.01;
	<b>Практическое занятие 13:</b> Установка инструмента в базисные блоки. <b>Практическое занятие 14:</b> Закрепление базисных блоков на станке	<b>2</b>	ОК 01- ОК 09	У3.3.03; 3 3.3.01; 3 3.4.01.
<b>Тема 2.4.</b> Устройства для размерной настройки инструмента	1. Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. 2. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках	<b>2</b>	ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; 3 3.1.01; У3.3.03; 3 3.3.01; 3 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 15:</b> Настройка инструментов на размер на станке и вне станка	<b>1</b>		
<b>Тема 2.5.</b> Приспособления	1. Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ. 2. Приспособления к станкам токарной группы. 3. Приспособления к станкам сверлильно-фрезерно-расточной группы	<b>3</b>	ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; 3 3.1.01; У3.3.03; 3 3.3.01; 3 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 16:</b> Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы. <b>Практическое занятие 17:</b> Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно-фрезерно-расточной группы	<b>2</b>		
<b>Тема 2.6.</b> Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования	1. Общие понятия о наладке и настройке 2. Управление станками с ЧПУ 3. Координатные системы станка, программы и инструментов 4. Оценка новой управляющей программы 5. Корректирование управляющей программы 6. Техническая документация, поставляемая со станком 7. Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ и промышленных роботах. 8. Рабочие жидкости гидросистем и смазочные материалы.	<b>12</b>	ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; 3 3.1.01; У3.3.03; 3 3.3.01; 3 3.4.01.

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

	<p>9. Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам. Основное оборудование гидросистем.</p> <p>10. Основное оборудование смазочных систем.</p> <p>11. Наладка и ТО гидравлических и смазочных систем.</p>			
<b>Тема 2.7.</b> Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования	<p>1. Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания</p> <p>2. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания</p>	<b>6</b>	ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; З 3.1.01; УЗ 3.03; З 3.3.01; З 3.4.01.
	<p><b>Практическое занятие 18:</b> Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал.</p> <p><b>Практическое занятие 19:</b> Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка.</p> <p><b>Практическое занятие 20:</b> Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал.</p> <p><b>Практическое занятие 21:</b> Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка.</p> <p><b>Практическое занятие 22:</b> Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка.</p> <p><b>Практическое занятие 23:</b> Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка.</p> <p><b>Практическое занятие 24:</b> Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус.</p> <p><b>Практическое занятие 25:</b> Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус.</p>	<b>12</b>		
<b>Тема 2.8</b>	1. Общие сведения о проектировании технологических процессов при	<b>2</b>	ПК 3.2,	У 3.1.01;



<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ	выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ 2. Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента.		ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	3 3.1.01; У3.3.03; 3 3.3.01; 3 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 26:</b> Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ. <b>Практическое занятие 27:</b> Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ	<b>2</b>	ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; 3 3.1.01; У3.3.03; 3 3.3.01; 3 3.4.01.
<b>Тема 2.9.</b> Типовые технологические процессы	1. Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ 2. Количество переходов при проектировании операций	<b>2</b>	ПК 3.2, ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	У 3.1.01; 3 3.1.01; У3.3.03; 3 3.3.01; 3 3.4.01.
	<b>Практическое занятие 28:</b> Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ	<b>2</b>		
Примерная тематика самостоятельной работы к разделу 2. 1. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. 2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций		<b>2</b>		
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> – выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; – выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; – выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; – отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; – привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; – размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп		<b>72</b>	ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 01- ОК 09	Н 3.1.01 Н 3.2.01 Н 3.3.01 Н 3.4.01 У 3.1.01; У 3.2.01 У 3.3.01 У 3.3.02 У3.3.03; У 3.4.01 У 3.4.02 3 3.1.01;

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты;</li> <li>– наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты;</li> <li>– установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ;</li> <li>– применение карты наладки при подготовке станка к работе;</li> <li>– выбор и пробный пуск управляющей программы</li> </ul>			<p>3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.3.01; 3 3.3.02</p>
<p><b>Производственная практика</b> <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 манипуляторов (роботов);</li> <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 валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и 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 программоносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента;</li> <li>– обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;</li> <li>– обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура;</li> <li>– обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин;</li> </ul>	<b>180</b>	<p>ПК 3.1- ПК 3.4 ОК 01- ОК 09</p>	<p>3 3.3.03 3 3.3.04 3 3.4.01 3 3.4.02</p>

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>– обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;</li> <li>– 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 пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;</li> <li>– контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами</li> </ul>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>9</b>		

<b>СМК ГБПОУ Санкт-Петербургский технический колледж</b>
<b>«Система менеджмента качества»</b>
<b>РП ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса»</b>

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

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

Кабинет технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, оснащенный оборудованием для демонстрации и имитации работ на металлорежущих станках.

Лаборатории программного управления станками с ЧПУ

Мастерская металлообработки

Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

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

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией 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. Безъязычный В. Ф., Сафонов С. В. Технология машиностроения. – М.: ИНФРА-Инженерия, 2020.

2. Жолобов А. А., Мрочек Ж. А., Аверченков А. В., Терехов М. В., Шкаберин В. А. Станки с ЧПУ: Устройство, программирование, инструментальное обеспечение и оснастка. – М.: «Флинта», 2017.

3. Скрябин В. А., Схиртладзе А. Г., Зверовщиков А. Е., Машков А. Н. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. – М.: КУРС ИНФРА-М, 2023

4. Божко А. Н., Волосатова Т. М., Грошев С. В., Жук Д. М. и др. Основы автоматизированного проектирования. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021.

5. Фельдштейн Е.Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебное пособие для СПО. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023

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

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://gendocs.ru/v37929/лекции\\_автоматизация\\_технологических\\_процессов\\_и\\_производств](http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств)

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1 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	Знания правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике
	Умения 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	
	Действия выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	
ПК 3.2 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	Знания устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике
	Умения выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	
	Действия подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием	
ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	Знания основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике
	Умения определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	
	Действия Выполнение диалогового программи-	

<p>ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<p>рования с пульта управления станком</p> <p>Знания правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств</p> <p>Умения определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением</p> <p>Действия обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Экспертное наблюдение Виды работ на практике</p>
--	---	---