

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДЕНО  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «31» августа 2022 г. №254/УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К. Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**Обязательный профессиональный блок**

**«ПМ. 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей  
машин в машиностроительном производстве»**

**специальность 15.02.16 Технология машиностроения**

**РП.ПМ.02.15.02.16/1**

**2022 г.**



## ***СОДЕРЖАНИЕ***

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>16</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## «ПМ. 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
<b>ОК 01</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
<b>ОК 02</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК 03</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
<b>ОК 04</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
<b>ОК 05</b>	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК 07</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<b>ОК 09</b>	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.
<b>ЛР 16</b>	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
<b>ЛР 20</b>	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
<b>ЛР 25</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ЛР 31</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях изменения технологии изготовления металлоконструкций с учётом специфики производств Московской области.
<b>ЛР 32</b>	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ЛР 33</b>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)
<b>ЛР 34</b>	Активно применяющий полученные знания на практике
<b>ЛР 37</b>	Осуществлять разработку технологических процессов изготовления деталей машин

<b>ЛР 38</b>	Осуществлять разработку и внедрение управляющих программ для изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
<b>ЛР 39</b>	Разрабатывать и реализовывать технологические процессы в механосборочном производстве

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<b>Код</b>	<b>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</b>
<b>ВД 2</b>	<b>Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве</b>
ПК 2.1.	Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.2.	Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования
ПК 2.3.	Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<b>Владеть навыками</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использование базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;</li> <li>- разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления;</li> <li>- разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации</li> </ul>
<b>Уметь</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ, заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;</li> <li>- выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;</li> <li>- осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства</li> </ul>
<b>Знать</b>	- порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих

	<p>станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;</li> <li>- методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений, инструментов</li> </ul>
--	--

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

Всего часов: 606 часов,

Из них на освоение МДК: 300 часов

на практики: учебную – 72 часа и производственную – 216 часов

*Самостоятельная работа* – 36 часов

Промежуточная аттестация – 18 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>
ПК.2.1, ПК.2.2 ПК 2.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	МДК 02.01 Раздел 1 Технологический процесс сборки узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования	76	44	10	44	-	4		18	-
	МДК 02.01 Раздел 2. Технологический процесс сборки узлов и изделий	156	68	10	68	30	30		18	-
	МДК 02.02 Раздел 1. Основы программирования сборочного процесса узлов или изделий	36	-	18	-	-	-		18	-
	МДК 02.02 Раздел 2. Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий	104	60	24	60		2		18	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216								216
	Промежуточная аттестация	18								
	<b>Всего:</b>	<b>606</b>	<b>172</b>	<b>62</b>	<b>172</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>216</b>

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

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч/в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>МДК.02.01 Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий</b>				
<b>Раздел 1 МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b>		<b>58</b>		
<b>Тема 1.1. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий</b>	<b>Содержание</b>	<b>54</b>		
	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86. Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения.		ОК 01 ОК 02 ОК 03	Н 2.1.01 Н 1.1.02 У 2.1.01
	2. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.		ОК 04 ОК 05	У 2.1.02 З 2.1.01
	3. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж.		ОК 06 ОК 07	З 2.1.02 Н 2.2.01
	4. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.		ОК 09	Н 2.2.02
	5. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении		ПК 2.1.	У 2.2.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>44</b>	ПК 2.2.	У 2.2.02
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Разработка и оформление операционной карты сборки изделия с применением САПР	2	ПК 2.3.	У 2.2.03 У 2.2.04
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Разработка и оформление операционной карты сборки изделия с применением САПР	2		З 2.2.01
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия	2		З 2.2.02
<b>Практическое занятие № 4.</b> Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия	2			
<b>Практическое занятие № 5.</b> Разработка технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2			
<b>Практическое занятие № 6.</b> Разработка технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2			
<b>Практическое занятие № 7.</b> Разработка технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2			
<b>Практическое занятие № 8.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с	2			



	применением САПР			
	<b>Практическое занятие № 9.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР2	2		
	<b>Практическое занятие № 10.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 11.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 12.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 13.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 14.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 15.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 16.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 17.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 18.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 19.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 20.</b> Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	<b>Практическое занятие № 21.</b> Импорт комплекта документов в формат Excel	2		
	<b>Практическое занятие № 22.</b> Импорт комплекта документов в формат PDF	2		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление практических работ		<b>4</b>		
<b>Раздел 2. МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий</b>		<b>78</b>		
<b>Тема 2.1.1</b> Система автоматизированного проектирования САД для создания объекта сборки	<b>Содержание</b>	<b>10/-</b>	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2,	Уо 01.02, Уо 01.04, Зо 01.02, Уо 02.03, Уо 02.06, У 1.1.01, З 1.1.01,
	1. Инструктаж по технике безопасности. Основные понятия и определения.			
	2. Система автоматизированного проектирования САД для создания объекта сборки.			
	3. Методология функционального проектирования.			
	4. Основы трехмерного моделирования сборочного процесса.			
5. Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного сборочного инструмента.				

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	-/-		У 1.6.01, У 1.6.02, З 1.6.03.
<b>Тема 2.1.2</b> Сборка типовых сборочных единиц	<b>Содержание</b>	-/-	ОК 01, ОК 02, ПК 2.2	Уо 01.02, Уо 01.04, Зо 01.02, Уо 02.03, Уо 02.06, У 1.1.01, З 1.1.01, У 1.6.01, У 1.6.02, З 1.6.03.
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>24</b>		
	<b>Практическое занятие 1.</b> Выбор сборочного инструмента и технологических приспособлений.			
	<b>Практическое занятие 2.</b> Подшипники скольжения.			
	<b>Практическое занятие 3.</b> Подшипники качения.			
	<b>Практическое занятие 4.</b> Технология сборки.			
	<b>Практическое занятие 5.</b> Сборка шатунно-поршневых групп.			
	<b>Практическое занятие 6.</b> Виды передач, степени точности, методы обработки.			
	<b>Практическое занятие 7.</b> Ременные передачи.			
	<b>Практическое занятие 8.</b> Цепные передачи.			
	<b>Практическое занятие 9.</b> Фрикционные передачи.			
	<b>Практическое занятие 10.</b> Зубчатые передачи			
	<b>Практическое занятие 11.</b> Порядок сборки передач.			
<b>Практическое занятие 12.</b> Балансировка деталей и узлов.				
<b>Тема 2.1.3</b> Технология сборки соединений	<b>Содержание</b>	-/-	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.6.	Уо 01.02, Уо 01.04, Зо 01.02, Уо 02.03, Уо 02.06, У 1.1.01, З 1.1.01, У 1.6.01, У 1.6.02, З 1.6.03.
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>		
	<b>Практическое занятие 13.</b> Схема сборки изделий.			
	<b>Практическое занятие 14.</b> Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узла.			
	<b>Практическое занятие 15.</b> Выбор сборочного оборудования.			
	<b>Практическое занятие 16.</b> Проверка качества сборки соединения.			
	<b>Практическое занятие 17.</b> Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.			
	<b>Практическое занятие 18.</b> Составление схемы общей и узловой сборки изделия.			
<b>Тема 2.1.4</b> Системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов или изделий	<b>Содержание</b>	-/-	ОК 01, ОК 02, ПК 1.1, ПК 1.6.	Уо 01.02, Уо 01.04, Зо 01.02, Уо 02.03, Уо 02.06, У 1.1.01, З 1.1.01, У 1.6.01, У 1.6.02, З 1.6.03.
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>22</b>		
	<b>Практическое занятие 19.</b> Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств.			
	<b>Практическое занятие 20.</b> Составление и оформление технологической схемы сборочного узла.			
	<b>Практическое занятие 21.</b> Разработка и оформление операционной карты сборки изделия.			
	<b>Практическое занятие 22.</b> Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия.			
	<b>Практическое занятие 23.</b> Оформление комплектовочной карты в САД-системе.			
	<b>Практическое занятие 24.</b> Оформление технологической карты в САД-системе.			
	<b>Практическое занятие 25.</b> Создание и редактирование объекта сборки.			

	<b>Практическое занятие 26.</b> Методология функционального моделирования.			
	<b>Практическое занятие 27.</b> Основы трехмерного моделирования сборочного процесса.			
	<b>Практическое занятие 28.</b> Создание сборочной модели в САД-системе.			
	<b>Практическое занятие 29.</b> Создание сборочной модели Редуктор.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление практических работ и курсового проекта		<b>30</b>		
<b>Курсовое проектирование</b> 1. Разработка технологической схемы сборки цилиндрического редуктора (по вариантам) 2. Разработка технологической схемы сборки конического редуктора (по вариантам) 3. Разработка технологической схемы сборки червячного редуктора (по вариантам)		<b>30</b>		
<b>Итого</b>		<b>196</b>		
<b>МДК.02.02 Разработка управляющих программ изготовления деталей машин</b>		<b>102</b>		
<b>Раздел 1 Основы программирования сборочного процесса узлов или изделий</b>		<b>18</b>	ПК.2.1	<i>Н 1.1.01</i>
<b>Тема 1.1 Основные этапы сборочного процесса</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/-</b>	ПК.2.2	<i>У 1.1.01</i>
	1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово-фиксирующем устройстве.		ПК.2.3	<i>З 1.1.01</i>
	2. Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклёпочные, сварочные и т.д.).		ОК 01, ОК 02,	<i>Уо.01.01</i>
	3. Расфиксация и извлечение собранного изделия.		ОК 03, ОК 04,	<i>Зо.01.01</i>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>-/-</b>	ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Уо.04.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
<b>Тема 1.2 Автоматизированное сборочное оборудование</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/-</b>	ПК.2.1	<i>Н 1.1.01</i>
	1. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.		ПК.2.3	<i>У 1.1.01</i>
	2. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.		ОК 01, ОК 02,	<i>З 1.1.01</i>
	3. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.		ОК 03, ОК 04,	<i>Уо.01.01</i>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>-/-</b>	ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Уо.04.01</i> <i>Зо.01.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
<b>Тема 1.3 Введение в программирование сборки узлов или изделий</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/-</b>	ПК.2.1	<i>Н 1.1.01</i>
	1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.		ПК.2.3	<i>У 1.1.01</i>
	2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей		ОК 01, ОК 02, ОК 03,	<i>З 1.1.01</i> <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i>

	программы для сборки изделия на персональном компьютере. 3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ. <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
<b>Раздел 2 МДК 02.02 Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий</b>		<b>84</b>		
<b>Тема 2.1 Методы программирования сборочного процесса</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/-</b>	ПК.2.1, ПК.2.2	<i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i>
	1. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем.		ОК 01, ОК 02, ОК 03,	<i>3 1.1.01</i> <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i>
	2. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке.		ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
	3. Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах. <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>-/-</b>		
<b>Тема 2.2 Управление станком с программным управлением</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/-</b>	ПК.2.1, ПК.2.2	<i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i>
	1. Основные основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.		ОК 01, ОК 02, ОК 03,	<i>3 1.1.01</i> <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i>
	2. Реализация управляющей программы для сборочного станка.		ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
	3. Управление режимами сборки узлов или изделий. <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>-/-</b>		
<b>Тема 2.3 Программирование сборочного процесса в САМ-системе</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/48</b>	ПК.2.1, ПК.2.2	<i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i>
	1. Обзор технологии сборки с применением САМ-систем.		ПК.2.3	<i>3 1.1.01</i>
	2. Инструменты сборочного процесса в САМ-системе.		ОК 01, ОК 02, ОК 03,	<i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i> <i>Уо.04.01</i>
	3. Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.		ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Зо.04.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>-/48</b>		
	<b>Практическое занятие 1. Программирование сборки изделия в САМ-системе (по вариантам)</b>	<b>24</b>		
<b>Практическое занятие 2. Программирование сборки узла в САМ-системе (по вариантам)</b>	<b>24</b>			
<b>Тема 2.4. Разработка управляющих программ для</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/12</b>	ПК.2.1, ПК.2.2 ПК.2.3	<i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i> <i>3 1.1.01</i>
	1. Обзор CAD/CAM-систем для разработки моделей и управляющих программ для аддитивного оборудования.			

<b>аддитивного оборудования</b>	2. Разработка моделей и управляющих программ для производства простых деталей, не требующих значительной пост-обработки.		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i> <i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
	3. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей, требующих значительной пост-обработки			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>12</b>		
	<b>Практическое занятие 3.</b> Изучение интерфейса САД-системы, создание моделей и простых деталей	2		
	<b>Практическое занятие 4.</b> Изучение интерфейса САМ-систем, создание простых управляющих программ для 3D-печати	2		
	<b>Практическое занятие 5.</b> Разработка моделей и управляющих программ для деталей, требующих значительной пост-обработки (с элементами опорной структуры, поддержками)	2		
	<b>Практическое занятие 6.</b> Подбор оборудования, материалов и параметров печати согласно технологическим требованиям к качеству детали	2		
	<b>Практическое занятие 7.</b> Разработка технологии пост-обработки деталей	2		
<b>Практическое занятие 8.</b> Оформление технологической документации на производство деталей методами аддитивных технологий	2			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Оформление отчетов по практическим работам	<b>2</b>			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Реализация разработанных управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения. 2. Разработка управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.	<b>72</b>			
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ:</b> 1. Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки. 2. Разработка управляющих программ на сборочных станках с применением САД/САМ систем для сборки изделий. 3. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий.	<b>216</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>18</b>			
<b>Всего</b>	<b>606</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерская «Участок станков с ЧПУ», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

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

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

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

1. Ильянков А.И. Технология машиностроения. Практикум и курсовое проектирование. Учебное пособие М.: Академия, 2019
2. А.К.Хайбуллов Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов и изделий Учебник.- М.:Академия, 2020
3. В.И. Левин Информационные технологии в машиностроении Учебник.- М.:Академия, 2019
4. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
5. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

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

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
3. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании</p> <p>ЛР 16 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования,</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Разработка и оформление технологической документации</p> <p>Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ различными способами</p> <p>Проверка реализация и корректировка работы управляющих программ</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p> <p>Способность организовывать работу коллектива и команды;</p> <p>Умение осуществлять внешнее и внутреннее взаимодействие коллектива и команды;</p> <p>Знание требований к управлению персоналом;</p>	<p><i>Экспертное наблюдение</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Практическая работа</i></p> <p><i>Контрольная работа</i></p> <p><i>Экзамен</i></p> <p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Презентация</i></p> <p><i>Деловая игра</i></p> <p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>

<p>ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость</p>	<p>Умение анализировать причины, виды и способы разрешения конфликтов; Знание принципов эффективного взаимодействие с потребителями услуг; демонстрация знаний основ проектной деятельности.</p>	
<p>ЛР 20 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации</p>	<p>Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ЛР 25 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует навыки поиска, анализа и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ЛР 31 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях изменения технологии изготовления металлоконструкций с учётом специфики производств Московской области.</p>	<p>Демонстрирует профессиональные и личностные навыки в условиях изменения технологии изготовления металлоконструкций с учётом специфики производств Московской области.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ЛР 32 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>Демонстрирует умение пользоваться информационными технологиями в профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; Практические занятия</p>
<p>ЛР 33 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. (в ред. Приказа Минпросвещения России от 17.12.2020 N 747)</p>	<p>Демонстрирует умение пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; Практические занятия</p>



<p>ЛР 34 Активно применяющий полученные знания на практике</p>	<p>Демонстрирует умение пользоваться полученными знаниями в профессиональной деятельности</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; Практические занятия</p>
<p>ЛР 37 Осуществлять разработку технологических процессов изготовления деталей машин</p>	<p>Демонстрирует умение осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM системе, умение осуществлять 3D моделирование в CAD системе</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; Практические занятия</p>
<p>ЛР 38 Осуществлять разработку и внедрение управляющих программ для изготовления деталей машин в машиностроительном производстве</p>	<p>Демонстрирует умение применять управляющие программы для металлорежущего оборудования</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; Практические занятия</p>
<p>ЛР 39 Разрабатывать и реализовывать технологические процессы в механосборочном производстве</p>	<p>Демонстрирует умение разрабатывать и реализовывать технологические процессы в механосборочном производстве</p>	<p>Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы; Практические занятия</p>

