

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

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

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

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

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве
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:

Владеть навыками	<ul style="list-style-type: none"> - использование базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением; - 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; - разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - 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; - 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
Знать	- 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"> - 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; - 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
--	--

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								
	Всего:	606	172	62	172	30	36	18	72	216

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
МДК.02.01 Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий				
Раздел 1 МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования		58		
Тема 1.1. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание	54		
	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 ПК 2.1.	Н 2.2.02 У 2.2.01
	5. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении		ПК 2.2.	У 2.2.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	44	ПК 2.3.	У 2.2.03
	Практическое занятие № 1. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия с применением САПР	2		У 2.2.04 З 2.2.01
	Практическое занятие № 2. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия с применением САПР	2		З 2.2.02
	Практическое занятие № 3. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия	2		
Практическое занятие № 4. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия	2			
Практическое занятие № 5. Разработка технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2			
Практическое занятие № 6. Разработка технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2			
Практическое занятие № 7. Разработка технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2			
Практическое занятие № 8. Оформление технологического процесса сборки изделия с	2			

	применением САПР			
	Практическое занятие № 9. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР2	2		
	Практическое занятие № 10. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 11. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 12. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 13. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 14. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 15. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 16. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 17. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 18. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 19. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 20. Оформление технологического процесса сборки изделия с применением САПР	2		
	Практическое занятие № 21. Импорт комплекта документов в формат Excel	2		
	Практическое занятие № 22. Импорт комплекта документов в формат PDF	2		
Самостоятельная работа обучающихся Оформление практических работ		4		
Раздел 2. МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий		78		
Тема 2.1.1 Система автоматизированного проектирования САД для создания объекта сборки	Содержание	10/-	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.				

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

	Практическое занятие 26. Методология функционального моделирования.			
	Практическое занятие 27. Основы трехмерного моделирования сборочного процесса.			
	Практическое занятие 28. Создание сборочной модели в САД-системе.			
	Практическое занятие 29. Создание сборочной модели Редуктор.			
Самостоятельная работа обучающихся Оформление практических работ и курсового проекта		30		
Курсовое проектирование 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)		30		
Итого		196		
МДК.02.02 Разработка управляющих программ изготовления деталей машин		102		
Раздел 1 Основы программирования сборочного процесса узлов или изделий		18	ПК.2.1	<i>Н 1.1.01</i>
Тема 1.1 Основные этапы сборочного процесса	Содержание	6/-	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, ОК 03, ОК 04,	<i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i> <i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i>
	3. Расфиксация и извлечение собранного изделия.		ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-/-		
Тема 1.2 Автоматизированное сборочное оборудование	Содержание	6/-	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, ОК 03, ОК 04,	<i>З 1.1.01</i> <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i> <i>Уо.04.01</i>
	3. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.		ОК 05, ОК 07, ОК 09	<i>Зо.04.01</i> <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-/-		
Тема 1.3 Введение в программирование сборки узлов или изделий	Содержание	6/-	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. В том числе практических занятий и лабораторных работ		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>
Раздел 2 МДК 02.02 Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий		84		
Тема 2.1 Методы программирования сборочного процесса	Содержание	6/-	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. В том числе практических занятий и лабораторных работ	-/-		
Тема 2.2 Управление станком с программным управлением	Содержание	6/-	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. В том числе практических занятий и лабораторных работ	-/-		
Тема 2.3 Программирование сборочного процесса в САМ-системе	Содержание	6/48	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>
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-/48		
	Практическое занятие 1. Программирование сборки изделия в САМ-системе (по вариантам)	24		
Практическое занятие 2. Программирование сборки узла в САМ-системе (по вариантам)	24			
Тема 2.4. Разработка управляющих программ для	Содержание	6/12	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.			

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

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>

