



**государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Самарский колледж сервиса производственного
оборудования имени Героя Российской Федерации
Е.В. Золотухина»**

УТВЕРЖДАЮ
Приказ директора колледжа
от 25.05.2021 г. № 119/1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 19149 Токарь, 16045
Оператор станков с программным управлением (2-3 разряд)
программа подготовки специалистов среднего звена
среднего профессионального образования
по специальности
15.02.08 Технология машиностроения

2021 г.

**ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 16045 Оператор станков
с программным управлением**

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ	стр. 4
2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ	9
3.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ	10
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	24
6. ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ	28

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением.

6.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности

15.02.08 Технология машиностроения (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности
Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением.

ПК 4.1. Выполнять обработку заготовок и деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках.

ПК 4.2. Осуществлять обработку деталей с программным управлением с использованием пульта управления.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках переподготовки на рабочую профессию и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при освоении профессий рабочих: **18809. Станочник широкого профиля; 16045. Оператор станков с программным управлением** в рамках специальности **151901 Технология машиностроения** при наличии основного общего образования.

Опыт работы не требуется.

6.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования программы подготовки специалистов среднего звена:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- обработки заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании;

- токарной обработки баллонов, фитингов, воротков, клуппов, , втулок для кондукторов, ключей торцевых (внутренних и наружных), пробок, шпилек;
- обдирки валов длиной до 1500 мм, верхнего слоя резины в шлангах и воздушных тормозных рукавах;
- сверления отверстий под смазку во вкладышах; сверление отверстий под шплинты;
- фрезерования граней под ключ болтов, гаек, пробок, штуцеров, кранов, деталей малогабаритных металлоконструкций, стружечных канавок, шарниров, торцов, скосов, лопаток;
- шлифования осей, оправок, штифтов цилиндрических, автонормалей крепежных (бесцентровое), торцов, угольниковустановочных;
- зенкования отверстий.
- обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного контура на двухкоординатных токарных станках);
- токарной обработки на станках с ЧПУ винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;
- фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на 3-х координатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, кожухов, муфт, фланцев, фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления;
- сверления, цекования, зенкерования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих диаметром до 24 мм;
- сверления, растачивания, цекования, зенкерования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештамповочных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;
- проверки качества обработки деталей.

уметь:

- выполнять обработку деталей на сверлильных, токарных и фрезерных станках по 12-14 квалитетам и на шлифовальных с применением охлаждающей жидкости по 11 квалитету с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;
- выполнять сверление, рассверливание, зенкование сквозных и глухих

отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости по кондукторам,

шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках;

–нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках;

–нарезать наружные, внутренние треугольные резьбы метчиком или плашкой на токарных станках;

–фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорези шипов, цилиндрические поверхности фрезами;

– выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях;

–выполнять с пульта управления процесс обработки деталей по 12-14 квалитетам на налаженных станках с программным управлением;

–устанавливать приспособление с выверкой исходных точек согласно технологическому процессу;

–устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;

–выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;

–подналаживать отдельные простые и средней сложности узлы и механизмы под руководством оператора;

–выполнять проверку качества обработки деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально.

знать:

–принцип действия одноступенчатых сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;

–наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений, контрольно-измерительных инструментов и специального режущего инструмента;

–назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей;

–наименование и основные механические свойства обрабатываемых материалов;

–правила заточки и установки резцов и сверл;

–виды фрез, резцов и их основные узлы;

–виды шлифовальных кругов и сегментов;

–способы правки шлифовальных кругов и условия их применения;

–элементы и виды резьбы;

—систему допусков и посадок, качества и параметры шероховатости;

- устройство и принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
- правила управления обслуживаемого оборудования;
- условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
- назначение условных знаков на панели управления станком;
- правила установки перфолент в считывающее устройство;
- способы возврата программноносителя к первому кадру;
- порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов.

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями профессионального стандарта **Специалист по технологиям материалобработывающего производства уровень №5**

А/01.5 Обеспечение технологичности конструкции изделий машиностроения низкой сложности

А/02.5 Выбор заготовок для производства деталей машиностроения низкой сложности

А/03.5 Разработка технологических процессов изготовления изделий машиностроения низкой сложности

6..3.Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 108 часов, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 72 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 36 часов;
учебной и производственной практики – 648 часов

2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Выполнять обработку заготовок и деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках
ПК 4.2.	Осуществлять обработку деталей с программным управлением с использованием пульта управления.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Выполнение работ по профессии рабочего 16045. Оператор станков с программным управлением

6.3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего часов	В т.ч. Лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (п роект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (п роект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4. 1	Раздел 1. Обработка заготовок, деталей на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках.	54	36	18	-	18	-		
ПК 4.2	Раздел 2. Обработка деталей с программным управлением с использованием пульта управления.	342	36	18		18		288	

	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	360							360
Всего:		756	72	36		36		288	360

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 4)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала. Лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 ПМ. Обработка заготовок и деталей на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках.			54	1-2
МДК 1. Технология обработки заготовок и деталей на металлорежущих станках.			54	
Тема 1.1 Технология токарной обработки	1.	Содержание Основные обработки материалов резанием Виды механической обработки металлов: точение, сверление, зенкерование, развертывание, растачивание. Понятие теории резания, элементы резания. Виды стружек. абатываемые резанием материалы, инструментальные материалы. Назначение и свойства СОЖ. Шероховатость поверхности и точность обработки: качества, параметры шероховатости. Погрешность формы и расположений, конусов, метрических резьб. Стандартизация и контроль качества продукции. Технологический процесс (ТП) обработки деталей. Основные элементы ТП. Межоперационные припуски. Режимы резания.	5	

	2	Основные типы токарных станков и их обозначение. Классификация станков токарной группы, устройство и принцип действия одноступенчатых токарных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Нормы точности токарных станков. Система смазки и охлаждения. Техника безопасности при работе на токарных станках. Организация рабочего места токаря. Оснастка токарных станков. Название, виды и условия применения приспособлений, режущего, специального, вспомогательного и контрольно-измерительного инструмента Способы закрепления заготовок на токарных станках. Базирование: понятие базы, виды баз, правило баз, условные обозначения.	14	2-3
	Практические занятия		16	
	№1	Определение методов обработки поверхностей по заданному классу шероховатости и качеству точности		
	№2	Выбор режущего инструмента		
	№3	Составление размерной цепи на заданный узел		
	№4	Чтение кинематики токарного станка		
	№5	Определение максимальной и минимальной частоты прямого вращения шпинделя		
	№6	Определение способа закрепления заготовки на токарном станке с указанием баз		
	№7	Составление кинематической схемы передней бабки токарно-винторезного станка 16K25		
	№8	Выбор режущего инструмента для обработки заданной детали		
	№9	Выбор контрольно-измерительного инструмента для контроля поверхностей заданной детали		
	№10	Определение режимов резания при протачивании тела вращения на токарном станке		
Тема 1.2 Технология сверлильной	Содержание		5	

обработки.	1	Основные темы сверлильных станков и их обозначение Классификация станков сверлильной группы, устройство и принцип действия одноступенчатых сверлильных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Нормы точности сверлильных станков. Система смазки и охлаждения. Техника безопасности при работе на сверлильных станках. Организация рабочего места сверловщика. Оснастка сверлильных станков, режущий и контрольно-измерительный инструмент. Назначение, виды и условия применения приспособлений, режущего, специального, вспомогательного и контрольно-измерительного инструмента. Правила заточки и установки осевого инструмента. Способ закрепления заготовки на сверлильных станках		2-3
	Практические занятия		14	
	№1	Определение промежуточных припусков при получении точного цилиндрического отверстия на вертикально-сверлильном станке.		
	№2	Выбор режущего инструмента		
	№3	Выбор необходимой оснастки для изготовления конического отверстия в плоской заготовке		
	№4	Составление уравнения кинематической цепи вращения шпинделя		
	№5	Определение погрешность установки приспособления на стол станка		
	№6	Определение погрешность установки заготовки в приспособление		
	№7	Выбор режущего инструмента для получения большого отверстия Ø 45 мм		
	№8	Выбор контрольно-мерительного инструмента для контроля внутренних поверхностей заданной детали		
	№9	Определение режимов резания при нарезании заданной метрической резьбы на вертикально-сверлильном станке		
Тема 1.3. Технология фрезерной	Содержание		6	

обработки	1	Основные типы фрезерных станков и их обозначение Классификация станков фрезерной группы, устройство и принцип действия фрезерных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Система смазки и охлаждения. Техника безопасности при работе на фрезерных станках. Организация рабочего места фрезеровщика. Оснастка фрезерных станков, режущий и контрольно-мерительный инструмент Выполнение станочной обработки деталей на фрезерных станках.		2
				3
				3
		Практические занятия	2	
		№1 Выбор режущего инструмента для получения фасонной поверхности на фрезерном стане		
		№2 Произвести наладку на непосредственное деление универсальной лимбовой головки. Перечислить возможные виды закрепления заготовки в делительной головке.		
		№3 Произвести наладку на простое деление универсальной лимбовой головки. Указать схему наладки		
		№4 Выбор рационального метода обработки заготовки в виде квадрата		
		№5 Выбор рациональных режимов резания при фрезеровании пазов типа «ласточкин хвост»		
Тема 1.4 Технология шлифовальной обработки	1	Содержание	10	
		Основные типы шлифовальных станков и их обозначение Классификация станков шлифовальной группы, устройство и принцип действия шлифовальных станков. Основные узлы и механизмы. Кинематика станков. Система смазки и охлаждения. Техника безопасности при работе на шлифовальных станках. Организация рабочего места шлифовщика. Оснастка шлифовальных станков, режущий и контрольно-измерительный инструмент. Приспособления, используемые при шлифовании. Способы подвода СОЖ. Контроль качества поверхностей при шлифовании.		2-3
		Практические занятия	10	
		№1 Выбор характеристик шлифовального круга для обработки стали заданной твердости.		
		№2 Определение метода обработки поверхности детали с учетом шероховатости поверхности		
		№3 Определение режимов резания при обработке детали на круглошлифовальном станке		

	№4	Выбор контрольно-мерительного инструмента для контроля конических, цилиндрических наружных и внутренних поверхностей вала.	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ: – систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); – подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; – самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Виды стружек. 2. Обрабатываемые материалы, инструментальные материалы. 3. Назначение и свойства СОЖ. 4. Общие сведения о чертежах. Размеры и технические указания на чертежах. 5. Система смазки и охлаждения. 6. Паспорт станка, его содержание и назначение. 7. Техника безопасности при работе на токарных станках. 8. Организация рабочего места токаря. 9. Брак при токарной обработке: виды, причины и способы его предупреждения. 10. Выполнение строповки и увязки грузов для подъема, перемещения, установки и складирования. 11. Техника безопасности при работе на сверлильных станках. 12. Организация рабочего места сверловщика. 13. Нормы точности сверлильных станков. 14. Правила заточки и установки осевого инструмента. 15. Брак при обработке на сверлильных станках: виды, причины и способы его предупреждения. 16. Брак при фрезерной обработке: виды, причины и способы его предупреждения. 17. Технологическая документация. 18. Система смазки и охлаждения фрезерных станков. 19. Техника безопасности при работе на фрезерных станках. 20. Организация рабочего места фрезеровщика. 21. Правила заточки и установки фрез на фрезерных станках. 22. Вспомогательные устройства: поворотные столы, стойки, подставки с пневматическим зажимом.		18	

Раздел 2 ПМ. Обработка деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления		342	2-3
МДК 04.02. Технология обработки деталей на станках с программным управлением		54	
Тема 2.1 Станки с программным управлением, их обслуживание.	Содержание	10	
	1. Общие сведения о системах управления и станках с ЧПУ Узлы приводы и элементы станков с ЧПУ. Типы систем программного управления станками: классификация, назначение и область применения. Конструктивные особенности станков с программным управлением. Основные понятия техники безопасности при работе на станках с ЧПУ.		
	2. Органы управления и пульт управления станком. Основные блоки и узлы станков с ЧПУ. Правила управления обслуживаемого оборудования. Условная сигнализация применяемая на рабочем месте. Условные знаки на панели управления станком.		
	3. Программирование процесса обработки. Система координат и направление движений исполнительных органов с ЧПУ Методы подготовки и корректировки управляющих программ.		
	Лабораторные работы	5	3
	№1 Выбор параметров режима резания при токарной обработке на станках с ЧПУ.		
	№2 Составление расчетно – технической карты токарной операции.		
	№3 Выбор параметров режима резания при сверлении.		
	№4 Составление расчетно – технической карты сверлильной операции.		
	№5 Выбор параметров режима резания при фрезеровании.		
	Практические занятия	2	
	№1 Коррекция при токарной обработке.		
	№2 Составление расчетно – технической карты фрезерной операции.		
	№3 Определение номенклатуры детали для обработки на станках с ЧПУ		
	№4 Отработка навыков управления токарным и фрезерным станком с пульта		
	Содержание	2	

Тема 2.2 Устройство и условия применения режущего и контрольно-измерительного инструментов и приспособлений.	1.	Режущий инструмент. Режущий инструмент: виды, классификация, область применения. Заточка режущих инструментов.		
	2.	Контрольно- измерительный инструмент Контрольно-измерительный инструмент: наименование, назначение, устройство, условия применения. Методы и средства контроля обрабатываемых поверхностей		2
	Практические занятия		9	2-3
	№1	Установка приспособления с выверкой исходных точек согласно технологическому процессу		
	№2	Подбор и отображение схемы базирования и закрепления для деталей при обработке на станках с ПУ		
	№3	Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания		
	№4	Подбор и отображение схемы базирования для токарной обработки деталей		
	№5	Подбор и отображение схемы базирования для фрезерной обработки деталей		
	№6	Базирование заготовок согласно расчетно-технологических карт		
	Лабораторные работы:		6	
	№1	Отработка навыков в базировании и закреплении заготовок в рабочей зоне фрезерного станка с ПУ.		
	№2	Отработка навыков в подборе режущего инструмента и режимов резания.		
№3	Отработка навыков управления токарным станком с ПУ			
№4	Создание стандартных циклов обработки			
№5	Построение сложных контуров тел вращения			
Тема 2.3 Основы общей	Содержание			

технологии обработки детали на станке с ЧПУ.	1	Наименование и основные механические свойства обрабатываемых материалов . Назначение режимов резания для токарной обработки. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарном станке с ПУ. Основы механики в пределах выполняемой работы. Система допусков и посадок. Назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей.	5
Тема 2.4 Технология обработки детали на станке с ЧПУ.	Содержание		6
	1	Технологическая подготовка обработки детали на станках с ЧПУ. Общие сведения о наладке станков с ПУ. Особенности наладки станков с ПУ. Наладка токарного станка с ПУ. Последовательность обработки заготовок на станках с ЧПУ. Выбор вида заготовок для обработки на станках с ЧПУ. Установка и закрепление заготовки и режущего инструмента. Методы контроля качества обработки деталей на станках с ПУ. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления для станков с ЧПУ. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на фрезерных станках с ПУ.	
	2	Обработка детали на станках с ЧПУ. Ввод программы в память системы. Обработка детали в ручном и автоматическом режиме. Контроль детали.	
	Практические занятия		3
	№1	Проверка станков на точность	
	№2	Приобретение первичных навыков в устранении неисправностей на станках с ПУ	
	№3	Ввод программы, поиск и исправление ошибок. Обработка детали в ручном и автоматическом режиме	
	Лабораторные работы:		3
	№1	Измерение образцов деталей	

Самостоятельная работа при изучении раздела 2 ПМ: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТД. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. условная сигнализация, применяемая на рабочем месте; 2. параметры системы управления их назначения и правила ввода; 3. элементы и геометрические параметры токарных резцов; 4. назначение и свойства охлаждающих и смазывающих жидкостей; 5. контроль детали; 6. описание техники безопасности при работе на станках с ЧПУ. 7. типы систем программного управления станками: классификация, назначение и область применения; 8. методы и средства контроля обрабатываемых поверхностей; 9. условная сигнализация, применяемая на рабочем месте; 10. способы задания программ; 11. коды аварийных ситуаций; 12. программы обработки простых деталей; 13. программирование конических поверхностей; 14. программирование нарезания резьб; 15. особенности обработки внутренних поверхностей; 16. вспомогательные команды и функции.	18
---	-----------

Учебная практика Виды работ: Производить обработку заготовок, деталей на универсальных токарных станках: – токарную обработку баллонов и фитингов, воротков и клуппов, втулок для кондукторов с припуском под шлифование ключей торцевых (внутренних и наружных), пробок и шпилек; – производить обдирку валов длиной до 1500 мм, верхнего слоя резины шлангов и рукавов воздушных тормозных. – Производить обработку заготовок, деталей на универсальных фрезерных станках: – фрезерование граней под ключ у болтов, гаек, пробок, штуцеров, кранов; – фрезерование деталей малогабаритных конструкций; – фрезерование стружечных канавок у метчиков ручных и машинных; – фрезерование шарнировпетель; – фрезерование торцов и скосов у прокладок; – фрезерование боковых скользунов тележек подвижного состава; – фрезерование лопаток фрезы и сверла с коническим хвостовиком. Производить обработку заготовок, деталей на сверлильных станках: – сверление отверстий под смазку у вкладышей, отверстий под шплинты у колец в сборе свалом; – зенкерование отверстий у гайки нормальной. Производить обработку заготовок, деталей на шлифовальных станках: – шлифование угольников установочных; – предварительное шлифование торцов роликов подшипников всех типов и размеров; – бесцентровое шлифование автономалей крепёжных, осей, оправок, штифтов цилиндрических. Производственная практика Виды работ: токарная обработка на станках с ЧПУ винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; – фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на 3-х координатных станках кронштейнов, фитингов,	288
	252
Всего:	751

**16.1. Требования к минимальному
материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета Технологии машиностроения и лабораторий «Материаловедения», «Технологического оборудования и оснастки»; слесарных и механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

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

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (альбомы и планшеты по профессиям «Станочник широкого профиля», «Оператор станков с программным управлением»).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Материаловедения:

- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов;
- объемные модели кристаллических решеток металлов;
- планшеты по классификации материалов, металлов и сплавов; их области применения;
- комплект учебно-методической документации;

2. Технологического оборудования и оснастки:

станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие, наборы заготовок, инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

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

2. Механической:

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

3. Участок станков с ЧПУ:

станки с ЧПУ;
технологическая оснастка;

наборы инструментов;
заготовки.

Реализация профессионального модуля предполагает производственное обучение в учебно-производственных мастерских по профессиям «Оператор станков с программным управлением» и обязательную производственную практику по профессиям, которую рекомендуется проводить концентрированно.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Учебники
- Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб. пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2015. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
-Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2016.
-Жуков Э.Л., Мурашкин С.Л. и другие Технология машиностроения: Книга 1 Основы технологии Машиностроения, М.: Высш. шк., 2014.
-Зайцева С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. – М.: ПрофОбрИздат, 2014.
-Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2015.
-Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2014.
-Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. – М.: Высшая школа, 2015.;

2. Справочники:
-Краткий справочник металлиста / Под ред. Орлова П. Н., Скороходова Е. А. – М.: Машиностроение, 2014.
-Режимы резания металлов. Справочник / Под ред. Ю. В. Барановского – М.: Машиностроение, 2014.
Серебrenицкий П. П. Краткий справочник станочника – Л.: Лениздат, 2015.

Дополнительные источники:

1. Учебники и учебные пособия:
Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1986.
Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1987.
Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 1980.
Маталин А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1985.

Марголит Р. Б. Наладка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 1983.

Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки / Под редакцией П. Г. Петрухин – М.: Машиностроение, 1994.

2. Отечественные журналы:

«Технология машиностроения»

«Машиностроитель»

«Инструмент. Технология. Оборудование»

«Информационные технологии»

Интернет-ресурсы: Российская государственная библиотека www.rsl.ru

В условиях неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки обучение осуществляется с применением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) и электронного обучения (ЭО), с использованием платформ и ресурсов интернет: E-mail, беседа ВК, вайбер, Яндекс-диск.

2.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация профессионального модуля Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением осуществляется в два этапа. Первый этап предполагает освоение профессии рабочего в период производственного обучения в учебно-производственных мастерских в рамках учебной практики для получения первичных профессиональных навыков, чередуясь с теоретическими занятиями. Второй-концентрированное проведение учебной (производственной) практики по рабочей профессии в условиях машиностроительных предприятий.

2.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно - педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля Выполнение работ по профессии рабочего 16045.Оператор станков с программным управлением при освоении рабочих профессий «Станочник широкого профиля» и «Оператор станков с программным управлением».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих производственное обучение и руководство учебной практикой: мастера производственного обучения, имеющие среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю

осваиваемой профессии.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Технологическое оборудование»; «Технология машиностроения»; «Технологическая оснастка»; «Программирование для автоматизированного оборудования».

Мастера: наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Выполнять обработку заготовок и деталей на сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станках	- определять группу и тип металлорежущих станков; - называть основные узлы и органы управления металлорежущих станков; - применять технологическую оснастку; - выполнять обработку деталей на металлорежущих станках	<i>Текущий контроль в форме</i> - защиты практических занятий;
Осуществлять обработку деталей с программным управлением с использованием пульта управления	- определять группу и тип металлорежущих станков с ПУ; - называть органы управления станка с ПУ; - выбирать способы создания программы; - составлять УП обработки детали; - вводить, выводить, редактировать управляющие программы и производить поиск ошибок; - производить обработку детали в автоматическом цикле	- контрольных работ по темам МДК. Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля. Комплексный экзамен по профессиональному модулю.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<i>Результаты (освоенные общие компетенции)</i>	<i>Основные показатели оценки результата</i>	<i>Формы и методы контроля и оценки</i>
--	---	--

Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	–показать интерес к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	–выбрать и применить необходимые методы и способы решения профессиональных задач в области выполнения технологических процессов изготовления деталей машин; –оценивать эффективность и качество выполнения работы по изготовлению детали; –соблюдать технику безопасности;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	–решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи в области выполнения технологических процессов изготовления деталей машин;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	–эффективный поиск необходимой информации; –использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	–демонстрировать работу на станках с ЧПУ	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	–осуществлять взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу	–осуществлять самоанализ и	

членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	коррекцию результатов собственной работы
---	---

Самостоятельно определять задачи профессионального и	–организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	
личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации		
<i>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</i>	<i>–отслеживать инновации в области выполнения технологических процессов изготовления деталей машин;</i>	

Приложение №1

Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Количество часов	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Формируемые компетенции
1	Основные понятия техники безопасности при работе на станках с ЧПУ	2	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
2	Основные блоки и узлы станков с ЧПУ	2	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
3	Условная сигнализация применяемая на рабочем месте	3	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
4	Условные знаки на панели управления станком	3	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
5	Направление движений исполнительных органов с ЧПУ	3	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
6	Методы подготовки управляющих программ	3	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
7	Назначение контрольно-измерительного инструмента	2	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
8	Методы контроля обрабатываемых поверхностей	2	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
9	Средства контроля обрабатываемых поверхностей	2	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
10	Основные виды элементов форм деталей	3	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2
11	Основы механики в пределах выполняемой работы	3	Лекция-диалог	ПК 4.1, ПК 4.2