

БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОЛОГОДСКОЙ
ОБЛАСТИ
«Вологодский колледж права и технологий»



УТВЕРЖДАЮ

Директор БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологий»

/Н.А.Беляева/

02 2023 г.
Зр. № 23

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ПРО-
ГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРО-
ЦЕССА

программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии 15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Вологда
2023г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО)
15.01.32 Оператор станков с программным управлением

Организация-разработчик: БПОУ ВО «Вологодский колледж права и технологии» город Вологда Вологодская область

Разработчик:

– Оболадзе Нана Витальевна, преподаватель профессиональных дисциплин и модулей

Рассмотрена
на заседании методической комиссии
протокол № 10 от 06.02.2013 г.
председатель методической комиссии
Носова - /и.п. Носова/

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРО- ФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРО- ФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	22

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО 15.01.32 **Оператор станков с программным управлением** в соответствии с ФГОС в части освоения ППКРС основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности** и соответствующих *профессиональных компетенций (ПК)*:

ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.

ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.

ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.

ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках курсов повышения квалификации и переподготовки по профессии «**Оператор станков с программным управлением**», в области машиностроения и металлообработки.

Уровень образования: основное общее, среднее (полное) общее, профессиональное образование. Опыт работы не требуется.
В профессиональной переподготовке или повышении квалификации рабочих опыт работы по профилю обязателен.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля:

С целью овладения указанной программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии «**Оператор станков с программным управлением**», и соответствующими профессиональными компетенциями, студент в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт в:

- выполнении подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;
- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
- переносе программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;
- обработке и доводке деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с

программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией.

уметь:

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
- определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;
- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением.

знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств;
- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; основные направления автоматизации производственных процессов;
- системы программного управления станками;
- основные способы подготовки программы;
- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Всего - **392** часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки студентов - **140** часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студентов - **124** часа;
- самостоятельной работы студентов - **16** часов;
- учебной практики (К) – **108** часов;
- производственной практики (К) - **144** часа;

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих *видом профессиональной деятельности (ВПД) Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности*, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением
ПК 3.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 3.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
ПК 3.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрено на расщедоточенная практика)
			Обязательная учебная нагрузка студента	Самостоятельная работа студента, часов				
					Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	
ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1. - ОК 9.	МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса	140	124	36	16	-	-	
ПК 3.1, ПК 3.3 ОК 1. - ОК 9.	Раздел 1. Разработка управляющих программ	135	56	12	7	72	-	
ПК 3.2 ОК 1. - ОК 9.	Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживания станков с ЧПУ	113	68	24	9	36	-	
ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1. - ОК 9.	Производственная практика, часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	144					144	
ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 1. - ОК 9.	Промежуточная аттестация - демонстрационный экзамен	0	-	-	-	-	-	
	Всего	392	124	36	16	108	144	

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студента	Объем часов	ОК, ПК
1	2	3	4
ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса			
МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса		56 _{ау} (44 _г +12 _{пр})	
Раздел 1. Разработка управляющих программ		63 _{max} (56 _{ау} +7 _{ср})	
Введение	Содержание	3	
Тема 1.1. Охрана труда	1 Основные понятия гибкой автоматизации производства	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2 Основные понятия гибкой автоматизации производства	1	
	3 Подготовка к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением	1	
	Содержание	6	
	1 Требования охраны труда, производственной санитарии при работе на станках с ЧПУ	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2 Требования пожарной безопасности и электробезопасности при работе на станках с ЧПУ	1	
	3 Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма при работе на станках с ЧПУ	1	
	4 Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах	1	
	5 Экология при работе на станках с ЧПУ. Термины и определения. Источники загрязнения.	1	
	6 Экология при работе на станках с ЧПУ. Технологические и технические методы снижения загрязнения окружающей среды.	1	
Тема 1.2 Станки с ЧПУ и об-	Содержание	3	

рабатывающие центры токарной группы	1	Назначение станков с ЧПУ и обрабатывающих центров токарной группы.	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Устройство станков с ЧПУ и обрабатывающих центров токарной группы.	1	
	3	Классификация станков по виду выполняемых работ.	1	
	Содержание		11	
Тема 1.3. Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно -фрезерно – расточной, копировальной группы	1	Назначение и устройство станков с ЧПУ сверлильной группы.	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Назначение и устройство станков с ЧПУ фрезерной -расточной группы	1	
	3	Назначение и устройство станков с ЧПУ копировальной группы	1	
	4	Классификация станков по виду выполняемых работ	1	
	5	Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП)	1	
	6	Понятие «система автоматизированного программирования»	1	
	7	Уровни автоматизации подготовки УП	1	
	8	Виды программирования	1	
	9	Организация работы при ручном вводе программ	1	
	10	Аналитические языки программирования	1	
	11	Инструментальные языки программирования	1	
Тема 1.4. Шлифовальные и шпоночные станки с ЧПУ	Практические работы		4	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	1	Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления станков с ЧПУ сверлильной группы при выполнении на станках различных операций	2	
	2	Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления станков с ЧПУ фрезерно- расточной группы при выполнении на станках различных операций	2	
	Содержание		3	
Тема 1.5. Шлифовальные и шпоночные станки с ЧПУ	1	Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы.	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Назначение и устройство станков с ЧПУ шпоночной группы.	1	
	3	Классификация станков по виду выполняемых работ.	1	
	Самостоятельная работа		4	
Тема 1.5. Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ	1	Подготовить <i>сообщение и презентацию</i> по теме: «Роль справочной литературы при разработке технологического процесса обработки деталей на станках с ЧПУ»	4	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	Содержание		3	
	1	Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ.	1	
	2	Магазины режущих инструментов.	1	
	3	Механизмы автоматической смены инструментов	1	
	4		1	

Тема 1.6 Устройство для транспортирования стружки	Практические работы		2	
	1	Отработка умений и навыков работы с устройством для автоматической за- мены деталей и с магазином для режущих инструментов	2	
	Содержание		2	
	1	Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и об- рабатывающих центров с ЧПУ	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Устройства для транспортирования стружки из рабочей зоны станков и об- рабатывающих центров с ЧПУ	1	
Тема 1.7 Системы управле- ния станками с ЧПУ	Содержание		3	
	1	Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ.	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Функционирование системы ЧПУ.	1	
	3	Электроприводы и датчики станков с ЧПУ	1	
	Содержание		4	
Тема 1.8 Гидроприводы, ме- ханические узлы и смазоч- ная система станков с ЧПУ	1	Гидравлические приводы, механические узлы станков.	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Неисправности гидроприводов и узлов станков	1	
	3	Смазочная система.	1	
	4	Физические свойства масел в гидравлических системах станков с ЧПУ	1	
	Содержание		2	
Тема 1.9 Виды профилакти- ческих работ при обслужи- вании станка с ЧПУ	1	Виды профилактических работ: опасные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Виды профилактических работ: вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ	1	
	Содержание		2	
	1	Описание клавиатуры пульта управления.	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Описание экранного меню пульта управления	1	
Тема 1.10 Пульт управления станком с ЧПУ	Практические работы		2	
	1	Отработка умений управления станками с ЧПУ с помощью пульта.	2	
	Содержание		2	
	1	Системы координат станков и базовые точки	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1, ПК 3.3.
	2	Размерная привязка инструмента	1	
Тема 1.11 Системы коорди- нат станков	Практические работы		4	
	1	Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали	2	

	2	Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали	2	
	Самостоятельная работа		3	
	1	Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, приспособлений, детали и инструмента»	3	
			72	
Учебная практика раздела 1. Виды работ: - выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; - выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно – фрезерно - расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; - выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; - отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно – фрезерно - расточной и шлифовальной групп; - привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно – фрезерно - расточной и шлифовальной групп; - размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно – фрезерно - расточной и шлифовальной групп				
Раздел 2. Осуществление наладки и обслуживания станков с ЧПУ				
МДК 03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса				
Тема 2.1 Режущий инструмент	Содержание		4	
	1	Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы.	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2
	2	Унифицированные узлы инструмента. Фрезы.	1	
	3	Сверлильный и инструмент.	1	
	4	Резьбонарезной инструмент	1	
	Практические работы		2	
Тема 2.2. Вспомогательный инструмент	1	Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания	2	
	Содержание		3	
	1	Хвостовики инструмента для многооперационных станков.	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2
	2	Цилиндрические хвостовики для токарных станков.	1	
	3	Специальные конструкции хвостовиков инструмента	1	
Тема 2.3. Системы инстру-	Содержание		4	

ментальной оснастки	1	Классификация инструментальной оснастки	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2
	2	Конструкции базисных агрегатов	1	
	3	Установка инструмента в базисные блоки.	1	
	4	Закрепление базисных блоков на станке	1	
Тема 2.4. Устройства для размерной настройки инструмента	Содержание		2	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2
	1	Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка.	1	
	2	Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках	1	
Тема 2.5. Приспособления	Содержание		4	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2
	1	Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ.	1	
	2	Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ.	1	
	3	Приспособления к станкам токарной групп	1	
	4	Приспособления к станкам сверлильно – фрезерно - расточной и шлифовальной групп	1	
	Практическое занятие		4	
	1	Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы	2	
	2	Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно – фрезерно - расточной группы	2	
	Содержание		10	
	1	Общие понятия о наладке и настройке.	1	
Тема 2.6. Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования	2	Управление станками с ЧПУ	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2
	3	Координатные системы станка, программы и инструментов. Оценка новой управляющей программы.	1	
	4	Корректирование управляющей программы Техническая документация, поставляемая со станком	1	
	5	Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ.	1	
	6	Рабочие жидкости гидросистем и смазочные материалы.	1	
	7	Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам.	1	
	8	Основное оборудование гидросистем.	1	
	9	Основное оборудование смазочных систем.	1	
	10	Наладка и ТО гидравлических и смазочных систем.	1	
	Самостоятельная работа		4	
	1	Подготовка <i>тематических рефератов</i> по теме: «Порядок подготовки ме-таллорежущего технологического оборудования на обработку партии	4	

Тема 2.7. Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования	заготовки»		6	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2
	Содержание			
	1	Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания	1	
	2	Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания	1	
	3	Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания	1	
	4	Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания	1	
	5	Входные языки управления робототехническими системами	1	
	6	Язык программирования электроавтоматики	1	
	Практическое занятие		8	
	1	Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал.	2	
	2	Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка.	2	
	3	Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка	2	
	4	Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус	2	
	Самостоятельная работа		2	
	1	Подготовка рефератов и сообщений по теме: «Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал»	2	
	Содержание		5	
	1	Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ	1	
	2	Особенности проектирования технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ.	1	
	3	Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента.	1	
	4	Разработка маршрутной технологии для станков с ЧПУ.	1	
Тема 2.8. Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ				ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2

Тема 2.9. Типовые технологические процессы	5	Выбор оборудования для обработки различных групп деталей.	1	
	Практическое занятие		4	
	1	Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ.	2	
	2	Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ	2	
	Самостоятельная работа		3	
	1	Подготовка <i>реферата</i> по теме: «Проектирование технологических процессов для станков с ЧПУ»	3	
	Содержание		4	
	1	Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ	1	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.2
	2	Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ	1	
	3	Количество переходов при проектировании операций	1	
Промежуточная аттестация	4	Количество переходов при проектировании операций	1	
	Практическое занятие		6	
	1	Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на раз- личных станках с ЧПУ	2	
	2	Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на раз- личных станках с ЧПУ	2	
	3	Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на раз- личных станках с ЧПУ	2	
	Дифференцированный зачёт		2	
	Учебная практика раздела 2.		36	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1-ПК 3.4.
	Виды работ: - наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; - наладка станка с ЧПУ сверлильно – фрезерно - расточной группы с применением инструментальной карты; - установка и проверка приспособлений на станке с ЧПУ; - применение карты наладки при подготовке станка к работе; - выбор и пробный пуск управляющей программы			
	Производственная практика итоговая по модулю		144	ОК 1.-ОК 9. ПК 3.1-ПК 3.4.
	Виды работ: - контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; - подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; - регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (ро-			

ботов); - обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; - управление группой станков с программным управлением; - контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ; - устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; - составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; - обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 классам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программноносителей и заготовок, установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента; - обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; - обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; - обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; - обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; - изготовление деталей типа тел вращения средней сложности, подналадка токарных и токарных с приводным инструментом станков с ЧПУ для обработки деталей типа тел вращения средней сложности; - подготовка режущего, вспомогательного и измерительного инструмента, зажимных приспособлений; - установка заготовок в универсальных и специальных приспособлениях токарного станка с ЧПУ для изготовления деталей типа тел вращения средней сложности; - подналадка на холостом ходу и в рабочем режиме токарных и токарных с приводным инструментом станков с ЧПУ, корректировка режимов обработки детали; - обработка заготовок деталей типа тел вращения средней сложности с точностью размеров по 8 - 10 классам; - контроль параметров деталей типа тел вращения средней сложности, подналадка сверлильно – фрезерно – расточных станков с ЧПУ и токарных обрабатывающих центров с ЧПУ для обработки корпусных деталей средней сложности; - подготовка режущего, вспомогательного и измерительного инструмента, зажимных приспособлений; - установка заготовок в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях для обработки корпусных деталей средней сложности; - подналадка на холостом ходу и в рабочем режиме сверлильно – фрезерно – расточных станков с ЧПУ, корректировка режимов обработки детали D/03.4; - обработка заготовок корпусных деталей средней сложности с точностью размеров по 8 - 10 классам - контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами		
ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ – ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН	0	20

	ВСЕГО	392
--	--------------	------------

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

1. Кабинет Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах
2. Мастерская высокоточного оборудования.
3. Оснащенные базы практики, в соответствии с основными видами деятельности.

Реализация МДК.03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса предполагает наличие кабинета технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- учебные столы – 13 шт.
- стулья – 26 шт.
- рабочее место преподавателя
- доска- 1 шт.
- комплект учебно – методической документации;
- объемные наглядные пособия;
- плакаты, мини – плакаты;
- стенды;
- комплекты фотографий;
- щиты;
- натуральные образцы инструментов и приспособлений;
- комплекты информационных карт.

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением;
- телевизор.

Реализация МДК.03.01 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса и программы учебной практики УП.03 по изготовлению деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса предполагает наличие мастерской «Высокоточного оборудования», где располагаются рабочее место мастера производственного обучения, рабочие места обучающихся.

Оборудование мастерской высокоточного оборудования:

- токарный центр с наклонной станиной CL 15 - 3 шт.
- Токарный станок L28 CNC -1шт
- токарный станок - центр Т6 -1шт.
- фрезерный станок ФЭФ BF20 - 1 шт.
- Фрезерный станок XD 40A - 1 шт

Реализация программы производственной практики ПП.03 по изготовлению деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса предполагает наличие оборудованных баз практики.

Оборудование баз практики:

АО «ВОМЗ»

механический цех, автоматный цех

Оборудование:

Токарные и фрезерные обрабатывающие центры с числовым программным управлением.

4.2. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Босинзон М.А. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2022. - 256 с.
2. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация- М.: Издательский центр «Академия», 2022. - 192 с.
3. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2021. - 384 с.

Дополнительные источники

1. Быков А.В., Силин В.В., Семенников В.В., Феокистов В.Ю. ADEM CAD/CAM/TDM. Черчение, моделирование, механообработка. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
2. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование. – М.: Инфра-М, Форум, 2005.
3. Справочник технолога машиностроителя. В 2 т. / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Сулова, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 2001.
4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: ОИЦ «Академия», 2005.
5. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 384 с.
6. Л.И.Вереина, М.М.Краснов Устройство металлорежущих станков: учебник для нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2010. - 432 с

Электронный ресурс

1. Надёжность систем автоматизации: конспект лекций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gendocs.ru/v37929/лекции_автоматизация_технологических_процессов_и_производств
2. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
3. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную и производственную практику. Учебная практика проводится мастерами производственного обучения. Учебная практика реализуется рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля.

Обязательным условием допуска к производственной практике, в рамках профессионального модуля **ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса**, является выполнение студентами в установленные

сроки всех заданий, предусмотренных программой подготовки квалифицированных рабочих, служащих и освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков. Освоению ПМ.03 Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Техническая графика, ОП.02 Основы материаловедения, ОП.03 Безопасность жизнедеятельности, ОПВ.05 Допуски и технические измерения, ОПВ.06 Охрана труда.

Для допуска к производственной практике студентов также необходимо сдать дифференцированный зачет по МДК.03.01

Производственную практику в рамках профессионального модуля рекомендуется проводить концентрированно.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного типа и вида по стадиям технологического процесса»:

- наличие высшего профессионального образования по направлению, соответствующему профилю модуля «Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа»,
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы,
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.

Мастера производственного обучения: наличие 4-5 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)

Текущий контроль проводится преподавателями в процессе обучения. Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме **демонстрационного** экзамена, который проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут войти представители общественных организаций студентов и объединений работодателей.

Формы и методы текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения студентов не позднее начала двух месяцев от начала обучения по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки.

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением	Знания: правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	Умения: осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	
	Действия: выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением	
ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.	Знания: устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	Умения: выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	
	Действия: подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным	

	управлением, настройку станка в соответствии с заданием	
ПК 3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.	Знания: основные направления автоматизации производственных процессов; системы программного управления станками; основные способы подготовки программы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	Умения: определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	
	Действия: перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации	
ПК 3.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.	Знания: правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
	Умения: определять режим резания по справочнику и паспорту станка; составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением	
	Действия: обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией	

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

Код и наименование общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к	Умения: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - анализировать задачу и/или проблему и	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и

различным контекстам;	выделять её составные части - определять этапы решения задачи - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы - составить план действия - определить необходимые ресурсы - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах - реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Знания: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях - методы работы в профессиональной и смежных сферах - структуру плана для решения задач; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	производственной практике.
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Умения: - определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации - планировать процесс поиска - структурировать получаемую информацию - выделять наиболее значимое в перечне информации - оценивать практическую значимость результатов поиска - оформлять результаты поиска - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач - использовать современное программное обеспечение Знания: - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности - приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации - современные средства и устройства информатизации - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной дея-	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной практике.

	тельности	
ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Умения: - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности - применять современную научную профессиональную терминологию - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности - презентовать бизнес-идею - определять источники финансирования - использовать умения по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях Знания: - содержание актуальной нормативно-правовой документации - современная научная и профессиональная терминология - возможные траектории профессионального развития и самообразования - основы предпринимательской деятельности - основы финансовой грамотности - правила разработки бизнес-планов - порядок выстраивания презентации - кредитные банковские продукты - использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Умения: - организовывать работу коллектива и команды - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Знания: - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности - основы проектной деятельности	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной

особенностей социального и культурного контекста;	Знания: - особенности социального и культурного контекста; - правила оформления документов и построения устных сообщений	практике.
ОК 6. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Умения: - описывать значимость своей профессии - применять стандарты антикоррупционного поведения; Знания: - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей - значимость профессиональной деятельности по профессии	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Умения: - соблюдать нормы экологической безопасности - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии. - применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях Знания: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности - пути обеспечения ресурсосбережения	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;	Умения: - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности - пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии Знания: - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека - основы здорового образа жизни - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии - средства профилактики перенапряжения	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной практике.

ОК 9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Умения: - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности - кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые) - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Интерпретация наблюдений и оценка практических занятий при выполнении работ по учебной и производственной практике.
	Знания: - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; - особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных студентами **профессиональных и общих компетенций** как результатов *освоения профессионального модуля*.