РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

15.01.32 Оператор станков с программным управлением

2021 г.

Программа профессионального модуля ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» по стадиям технологического процесса» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования **15.01.32 Оператор станков с программным управлением**

Организация-разработчик: ГБПОУ Уфимский машиностроительный колледж

Разработчики: Рафиков Артур Хасанович, преподаватель, мастер п/о
Шаймухаметова Альбина Фанисовна, методист

Рассмотрена на заседании учебно-методического совета от 31.08.2021 г. № 1

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	36

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих (служащих) в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.32 Оператор станков с программным управлением базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для подготовки специалистов.

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

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции

1.2.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,

	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.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

1.2.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	**Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций**
ВД 3	Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности
ПК 3.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением
ПК 3.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 3.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 3.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

В результате освоения профессионального модуля студент должен **иметь практический опыт:**

- выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;

-обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией;
- подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;
- переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

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;
- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;

- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением
- определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ

знать:

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;
- 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;
- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки;
- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ;
- основные направления автоматизации производственных процессов системы программного управления станками;
- основные способы подготовки программы

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

Всего – 846 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 228 часов, из них

самостоятельной работы обучающегося – 45 часов.

учебной практики – 402 часа; производственной практики – 216 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код профессиональных компетенций	Наименования 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	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК3.1, ПК3.3, ОК1, ОК3, ОК4, ОК7, ОК11	Раздел 1. Обработка деталей на металлорежущих станках с программным управлением	**184**	**168**	**170**	**21**		
ПК3.2, ОК2, ОК5, ОК9, ОК10	Раздел 2 Осуществление наладки обслуживаемых станков	**44**	**60**	**15**	**35**		
ОК1-ОК11, ПК3.1-ПК3.3	Учебная практика	**402**				**402**	
ОК1-ОК11, ПК3.1-ПК3.3	Производственная практика	**216**					**216**
	Всего:	**846**	**228**	**185**	**45**	**402**	**216**

2.1. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	**2**		**3**	**4**
МДК. 03.01. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса			**228**	
Введение в ЧПУ				
Раздел 1 Работа на металлообрабатывающих станках с программным управлением				
Тема 1.1. Введение в ЧПУ	**Содержание**		12	
	1	Историческое развитие ЧПУ. Основные понятия гибкой автоматизации производства. Конструкция основных узлов станка с ЧПУ. Алгоритм работы на станке с ЧПУ. Изменение алгоритма работы на станке. Эффективность применения. Управляемые движения исполнительных органов станка. Направления перемещений исполнительных органов станков с ЧПУ.		1
	2	Конструктивные особенности станков с программным управлением: Особенности компоновок станков с программным управлением. Привод подачи. Системы измерения перемещений исполнительных органов станка. Привод главного движения и шпиндельный узел. Приспособления для зажима заготовок. Устройства автоматической смены инструмента.		2

		Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ. Типы нулевых и исходных точек. Расположение нулевых точек основных систем координат на токарном станке с ЧПУ. Установка нулевой точки заготовки на токарном станке с ЧПУ.		
Тема 1.2. Геометрические основы работы на станках с ЧПУ	**Содержание**		16	
	1	Типы систем координат. Дополнительные поворотные оси координат. Система координат станка с ЧПУ. Система координат заготовки. Рекомендуемая система координат заготовки при фрезерной обработке. Положение и обозначение координатных осей в станках с ЧПУ. Направления перемещений в станках с ЧПУ. Отсчет перемещений в системе ЧПУ Последовательность действий при установке нулевой точки заготовки на токарном станке с ЧПУ. Расположение нулевых точек основных систем координат на фрезерном станке с ЧПУ. Установка нулевой точки заготовки на фрезерном станке с ЧПУ. Последовательность действий при установке нулевой точки заготовки на фрезерном станке с ЧПУ		
	Практические занятия		10	
	1	Определение положения точки в пространстве.		
	2	Определение системы координат станка и заготовки		
	3	Отсчет перемещений в системе ЧПУ		
	4	Расположение нулевых точек основных систем координат на токарном станке с ЧПУ.		
	5	Расположение нулевых точек основных систем координат на фрезерном станке с ЧПУ		

Тема 1.3. Числовое программное управление станков	**Содержание**		9	
	1.	Классификации систем ЧПУ. Осуществление движений инструмента. Классификация систем ЧПУ по технологическому назначению. Позиционное, контурное и смешанное управление, классы систем ЧПУ. Системы программного управления станками: цикловое программное управление, числовое программное управление. Аналоговые системы управления: замкнутые, незамкнутые, копировальные со следящим приводом. Устройства подготовки программ.		2
	2	Стандарты программирования. Слово управляющей программы. Кадр управляющей программы, рекомендации, относящиеся к формату кадра при ручном программировании. Структура управляющей программы. Кодирование основных команд управляющей программы. Основные способы подготовки управляющих программ. Ручное программирование, автоматическое программирование. Этапы ручной подготовки управляющих программ. Типовые и групповые методы ручного программирования. Структурная схема ручной подготовки программ. Расчет координат опорных точек. САП и процесс переработки исходных данных в управляющую программу. Код и правила чтения управляющих программ Виды кодов, функции управления, кодирование постоянных циклов, символы кодов. Правила чтения управляющих программ. Кодирование подготовительных функций.		
	Практические занятия		2	
		правила чтения программы по распечатке		
Тема 1.4. Технологическая	**Содержание**		15	2

оснастка станков с программным управлением	1	**Конструктивные особенности универсальных и специальных приспособлений.** Приспособления для токарных станков с программным управлением. Универсальные зажимные устройства и безналадочные приспособления. Принципы базирования заготовок. Базирование заготовки на токарном станке с использованием базирующих элементов. Приспособления для фрезерных станков с программным управлением. Базирование заготовки на столе фрезерного станка с использованием базирующих элементов. Приспособления для сверлильных и расточных станков с программным управлением. Приспособления для многоцелевых станков. Конструктивные особенности универсальных и специальных приспособлений. Модульные приспособления, конструкции. Способы установки приспособлений и их регулировка Приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей. Способы установки и выверки деталей Порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов Настройка и регулировка контрольно-измерительных инструментов и приборов Принципы калибровки сложных поверхностей Приводы патронов и оправок. Универсальные безналадочные приспособления, универсальные наладочные, специализированные наладочные приспособления агрегатного типа, система переналаживаемых универсальных приспособлений, механизированные приспособления, приводы приспособлений. Способы базирования. Универсально-сборочная переналаживаемая оснастка, конструкция, базовые, корпусные, установочные, направляющие, зажимные, крепежные, средства механизации.		
	Практические занятия		4	
	6	Техническое обслуживание специальных приспособлений для станков токарной группы		

	7	Техническое обслуживание специальных приспособлений для станков фрезерной группы.		
Тема 1.5. Конструктивные особенности режущего инструмента для станков с ЧПУ	**Содержание**		3	2
	1	Режущий инструмент для станков с ЧПУ. Определение конструктивных особенностей режущего инструмента для токарных станков с ЧПУ Определение конструктивных особенностей фрез для станков с ЧПУ Способы установки пластинок в инструмент Способы установки инструмента в инструментальные блоки. Обработка наружных цилиндрических и торцовых поверхностей на токарных станков с ЧПУ		
	2	Приспособления для станков с программным управлением Приспособления для токарных станков: центра, самоцентрирующиеся патроны, планшайбы. Приспособления для фрезерных, сверлильных и расточных станков. Требования по точности и жесткости. Принципы базирования заготовок: по трем плоскостям, плоскости и двум отверстиям, плоскости и отверстию. Требования к времени установки. Универсальные зажимные устройства, быстропереналаживаемые зажимные устройства, универсально-сборочные приспособления, специализированные переналаживаемые приспособления. Приспособления для многоцелевых станков.		
	Лабораторная работа		6	
	1	Определение конструктивных особенностей резцов для станков с ЧПУ		
	2	Определение конструктивных особенностей фрез для станков с ЧПУ		
	3	Определение неполадок в работе инструмента и их устранение		
	Практические занятия		12	

	8	Настройка резцов на размер специальным приспособлением		
	9	Настройка режущих инструментов на заданный размер путем последовательных переходов		
	10	Исследование причин брака заготовок при обработке станках токарной группы		
	11	Расчет величин ходов инструментов для определения величин ходов инструмента		
	12	Построение схемы многорезцовой настройки для обработки ступенчатого валика		
	13	Определение геометрии режущего инструмента и степени износа		
Тема 1.6. Охрана труда	**Содержание**			
	1.	Подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением		
	2.	Требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности		
	3.	Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы.		
	4.	Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений.		
	5.	Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах		
Тема 1.7. Токарные станки с	1	Токарные станки с программным управлением Характеристика токарных станков с ПУ. Основные узлы станка. Пульт управления. Основные		

программным управлением		функциональные клавиши, клавиши толчковой подачи, клавиши ручной коррекции, клавиши дисплея, клавиши курсора, буквенные клавиши, клавиши режимов, цифровые клавиши, дополнительные клавиши. кинематика токарных станков с ПУ. Органы управления станком ПУ. Расположение клавиш ручного ввода данных на пульте операторов. Условная сигнализация, применяемая на рабочем месте. Пульты управления станков токарной группы: символы, индикаторы, сигнальные лампочки. Объединение по функциональным признакам. Особенности кинематических схем станков с программным управлением. Кинематические схемы токарных станков с программным управлением кинематические цепи приводов продольного и поперечного перемещений. Устройство шпиндельной головки. Правила наладки токарных станков, последовательность.		
	2	Технологическая оснастка. Режущий инструмент. Резцы семейства CorMill. Оправки: с гидропластом, гидромеханическим, термическим зажимом. Установка заготовок в самоцентрирующихся патронах с ЧПУ Центры, установка заготовок в центрах на токарных станков с ЧПУ Оправки и способы их крепления на станках с ЧПУ Основные принципы настройки режущего инструмента вне станка Инструментальные блоки для токарных станков с ЧПУ		
	3	Порядок работы на токарных станках с программным управлением. Прием передача данных в системе ЧПУ устройства ввода данных Управление подачей. Порядок установления программы на станке. Установка заготовки и инструмента. Коррекция инструмента и настройка нулевой точки заготовки. Программирование включения и выключения шпинделя Программирование включения и выключения охлаждения Вид кадра список и обозначение функций: основных и дополнительных. Настройки станка Работа в режиме ручного ввода данных. Режимы работы станка. Отображение установка данных		

		вводимых оператором.		
	4	Техническое обслуживание станка Правила безопасности при работе на станках с ЧПУ Назначение условных знаков на панели управления станками: графические изображения символов на пульте оператора и пульта с ЧПУ. Контроль и исправление программ. Работа с различного кадра управляющей программы. Поиск необходимого кадра программы. Команда запуска программы с требуемого кадра. Способы возврата программоносителя к первому кадру Правила установки перфолент в считывающее устройство Ручной способ возврата. Последовательность. Автоматическая последовательность работы с пульта контроля		
	Практические занятия			
	14	Способы установки инструмента в инструментальные блоки	8	
	15	Настройка инструмента на размер с применением устройства БВ-2010 в станках токарной группы		
	16	Порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов		
	17	Настройка и регулировка контрольно-измерительных инструментов и приборов		
Тема 1.8. Работа на фрезерных станках с программным управлением	**Содержание**		12	2
	1	Характеристика фрезерных станков с ПУ. Основные узлы станка. Пульт управления. Основные функциональные клавиши, клавиши толчковой подачи, клавиши ручной коррекции, клавиши дисплея, клавиши курсора, буквенные клавиши, клавиши режимов, цифровые клавиши, дополнительные клавиши. Кинематические схемы фрезерных станков с программным управлением: приводы вертикального перемещения, продольной и поперечной подачи		

	устройство и работа основных узлов станка: коробки скоростей, фрезерной бабки, механизм автоматического перемещения.
2	Технологическая оснастка. Режущий инструмент, фрезы семейства CorMill. Оправки: с гидропластом, гидромеханическим, термическим зажимом.
3	Порядок работы на фрезерных станках с программным управлением. Экраны координат назначение, описание. Пробный прогон программы. Опции управления. Ручные операции. Автоматические операции Включение и отключение электродвигателя гидропривода, изменение подачи рабочих органов станка, перемещение рабочих органов в обоих направлениях, установка рабочих органов в исходное положение, спот подачи, освобождение- зажим инструмента, расфиксация инструмента в магазине, поворот манипулятора, поворот инструментального магазина, опускание и подъем манипулятора. Отработка технологических команд. Работающие органы управления станком
4	Прием передача данных в системе ЧПУ устройства ввода данных Управление подачей. Экран маховичка толчковой подачи. Управления ручной толчковой подачей, задания коррекции на длину инструмента, задания координат детали и отображения текущей программы. Высокоскоростная обработка. Вспомогательные фильтры. Наблюдение за работой систем обслуживаемого фрезерного станка по показаниям цифрового табло.
5	Порядок установления программы на станке: ручной и автоматический ввод программы. Ввод программы с различных носителей.
6	Установка заготовки и инструмента. Устройства загрузки смены инструмента. Высокоскоростное устройство смены инструмента. Высокоскоростное устройство смены инструмента боковой навески. Гидравлическое устройство смены инструмента. Коррекция инструмента и настройка нулевой точки заготовки. Коррекция инструмента и настройка нулевой точки заготовки.

7	Программирование. Вид кадра список и обозначение функций: основных и дополнительных. Техническое обслуживание станка. Настройки станка: список настроек Поиск и выбор однотипного технологического перехода в библиотеке системы ЧПУ Ввод программ с различных носителей Коррекция режимов резания клавишами ручной подачи Изменение рабочего состояния станка клавишами режима Технологический процесс обработки деталей на станках с программным управлением. Особенности, последовательность разработки. Требования к технологическим процессам обработки. Особенности технологического процесса при различных видах обработки.		
Практические занятия			
18	Определение системы координат и направления движений исполнительных органов фрезерных станков с ЧПУ	26	3
19	Составление кадра управляющей программы		
20	Основные команды используемые в программном обеспечении		
21	Использование подготовительных операций для программирования		
22	Составление управляющей программы		
23	Кодирование управляющей программы		
24	Код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;		
25	Чтение программы по распечатке		
26	Ввод программ с различных носителей		

	27	Изучение интерфейса фрезерного станка с ЧПУ		
	28	Коррекция начала координат детали		
	29	Настройка коррекции детали и инструмента		
	30	Обслуживание устройства смены инструмента		
Тема 1.9. Работа на расточных станках с программным управлением Характеристика расточных станков с ПУ.	**Содержание**		4	2
	1	Характеристика расточных станков с ПУ. Основные узлы станка. Пульт управления. Основные функциональные клавиши, клавиши толчковой подачи, клавиши ручной коррекции, клавиши дисплея, клавиши курсора, буквенные клавиши, клавиши режимов, цифровые клавиши, дополнительные клавиши. Кинематические схемы сверлильных станков с программным управлением. Основные кинематические цепи: приводы главного движения, приводы подач крестового стола, приводы салазок, приводы суппорта с револьверной головкой; поворота револьверной головки, выпрессовки инструмента из шпинделя. Работы при наладке. Правила наладки сверлильных станков		
	2	Порядок работы на расточных станках с программным управлением. Экраны координат назначение, описание. Пробный прогон программы. Опции управления. Ручные операции. Автоматические операции Управление подачей. Управления ручной толчковой подачей, задания коррекции на длину инструмента, задания координат детали и отображения текущей программы. Высокоскоростная обработка, вспомогательные фильтры. Программирование. Вид кадра список и обозначение функций: основных и дополнительных. Порядок установления программы на станке: ручной и автоматический ввод программы. Ввод программы с различных носителей.		

	3	Установка заготовки и инструмента. Устройства загрузки смены инструмента. Высокоскоростное устройство смены инструмента боковой навески. Гидравлическое устройство смены инструмента. Изменение рабочего состояния станка клавишами режима Техническое обслуживание станка. Список настроек. Настройки станка. Изменение рабочего состояния станка клавишами режима		
	Практические занятия			
	31	Определение системы координат исполнительных органов расточных станков с ЧПУ	18	3
	32	Определение направления движений исполнительных органов расточных станков с ЧПУ		
	33	Составление кадра управляющей программы		
	34	Использование подготовительных функций для программирования		
	35	Кодирование управляющей программы		
	36	код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;		
	37	чтения программы по распечатке		
	39	Коррекция режимов резания клавишами ручной подачи		
	40	Коррекция начала координат детали		
Тема 1.10. Работа на шлифовальных станках с программным управлением	**Содержание**		4	2
	1	Характеристика шлифовальных станков с ПУ. Основные узлы станка. Пульт управления. Основные функциональные клавиши, клавиши толчковой подачи, клавиши ручной коррекции, клавиши дисплея, клавиши курсора, буквенные		

		клавиши, клавиши режимов, цифровые клавиши, дополнительные клавиши.		
	2	Порядок работы на шлифовальных станках с программным управлением. Управление подачей. Экраны координат назначение, описание. Пробный прогон программы. Опции управления. Ручные операции. Автоматические операции Управления ручной толчковой подачей, задания коррекции на длину инструмента, задания координат детали и отображения текущей программы. Программирование. Порядок установления программы на станке: ручной и автоматический ввод программы. Ввод программы с различных носителей.		
	3	Установка заготовки и инструмента. Устройства загрузки смены инструмента. Высокоскоростное устройство смены инструмента боковой навески . Гидравлическое устройство смены инструмента. Коррекция инструмента и настройка нулевой точки заготовки. Техническое обслуживание станка. Список настроек. Настройки станка. Изменение рабочего состояния станка клавишами режима Порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления		
	Практические занятия		7	3
	41	Определение системы координат и направления движений исполнительных органов шлифовальных станков с ЧПУ		
	42	Кодирование управляющей программы		
	43	Коды и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;		
	44	Чтение программы по распечатке		
Раздел 2.	**Осуществление наладки и обслуживание станков с ЧПУ**			
Тема 2.1.	Номенклатура режущего инструмента. Режущие материалы. Унифицированные узлы инструмента. Фрезы. Сверлильный и инструмент. Резьбонарезной инструмент			

Режущий инструмент	**Практические занятия** 1. Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания		
Тема 2.2. Вспомогательный инструмент	Хвостовики инструмента для многооперационных станков. Цилиндрические хвостовики для токарных станков. Специальные конструкции хвостовиков инструмента		
Тема 2.3. Системы инструментальной оснастки	Конструкции базисных агрегатов. Устройства для крепления режущего инструмента.		
	Практические занятия 1. Установка инструмента в базисные блоки. 2. Закрепление базисных блоков на станке		
Тема 2.4. Устройства для размерной наст-ройки инструмента	Устройства для предварительной настройки инструмента вне станка. Устройства для автоматизированной настройки инструмента на станках		
	Практические занятия 1. Настройка инструментов на размер на станке и вне станка		
Тема 2.5. Приспособления	Классификация систем приспособлений для станков с ЧПУ. Приспособления к станкам токарной группы. Приспособления к станкам сверлильно-фрезерно-расточной группы		
	Практические занятия 1. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков токарной группы. 2. Установка и выверка заготовок в приспособлениях для станков сверлильно-фрезерно-расточной группы		
Тема 2.6. Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования	Общие понятия о наладке и настройке Управление станками с ЧПУ Координатные системы станка, программы и инструментов Оценка новой управляющей программы Корректирование управляющей программы Техническая документация, поставляемая со станком		
	Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ и промышленных роботах. Рабочие жидкости гидросистем и смазочные материалы. Эксплуатационные требования к гидравлическим и смазочным системам.		

	Основное оборудование гидросистем. Основное оборудование смазочных систем. Наладка и ТО гидравлических и смазочных систем.		
	1. Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственному заданию		
	2. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственному заданию		
Тема 2.7. Правила подналадки металлообрабатывающих станков с программным управлением.	**Содержание**	10	2
	1. Наладка токарных станков с программным управлением. Наладка фрезерных станков с программным управлением. Наладка шлифовальных станков с программным управлением. Способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, шлифовальной группы; Работы при наладке. Правила наладки фрезерных станков, Кинематические схемы многоцелевых станков с программным управлением. Кинематические цепи для осуществления вращения шпинделя, вращения стола. Привод инструментального магазина. Работы при наладке. Правила наладки многоцелевых станков		
	2. Причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения; Правила проверки на точность станков с программным управлением различных конструкций. Факторы, влияющие на точность обработки. Анализ причин отклонение формы детали от норм точности. Методы проверки, точность проверки, величина допуска. Показатели точности: точность позиционирования, стабильность позиционирования, зона нечувствительности. Характерные неисправности, возникающие в процессе работы станков с программным управлением. Основные причины. Методы устранения. Правила эксплуатации и техническое обслуживание станков		
	3. Способы обнаружения и предупреждения неисправностей станков с		

	программным управлением. Требования к помещениям цехов предназначенных для станков с программным управлением, требования к монтажу, организация эксплуатации. Графики проведения планово-предупредительного ремонта. Способы обнаружения. Регулировка отдельных узлов станков: натяжение ремней привода главного движения, настройка давления в гидросистеме, зазоры в направляющих стола и салазок, фрезерной бабки.		
Самостоятельная работа при изучении МДК. 03.01 Расчет величины коррекции положения режущего инструмента. Составление сравнительной таблицы характеристик станков с ЧПУ токарной группы. Составления таблицы «Условная сигнализация на рабочем месте оператора» Сообщение на тему «Современные системы программного управления станками» Реферат на тему «Прецизионные токарные станки с ЧПУ» Сообщение «Возможности токарных станков нанометрической точности» Составление обобщающей таблицы «Шпиндельные узлы для высокоточных станков» Сообщение на тему «Мехатронные узлы - модули станочного оборудования» Составление последовательности замены масла в трансмиссии Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу. Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу		45	

Выполнение схемы закрепления заготовки с использованием правила шести точек. Составление технологического процесса токарной обработки детали Составление технологического процесса фрезерной обработки детали Составление технологического процесса шлифовальной обработки детали Составление технологического процесса сверлильной обработки детали Описание критериев оценки качества обработанной поверхности		
Примерная тематика домашних работ: Гидравлические и пневматические системы станков с ПУ Показатели технологичности конструкции изделия, детали (деталь указывается преподавателем) Операции, выполняемые на многоцелевых станках с программным управлением Способы повышения качества обрабатываемой поверхности. Режущий инструмент, применяемый для обработки на станках с программным управлением Специальный режущий инструмент, применяемый для обработки на станках с программным управлением Способы обработки деталей с труднодоступными для обработки и измерения местами. Способы установки и выверки деталей. Приспособления, применяемые для обработки деталей, по видам технологического оборудования. Структурно-кинематические схемы с использованием условных обозначений.		
Учебная практика **Виды работ**	**402**	

• определение режимов резания по справочнику и паспорту станка; • оформление технической документации; • расчёты режимов резания по формулам, требования к режимам по справочникам при разных видах обработки; • составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках; • выполнение процессов обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением; • установка и выполнение съема деталей после обработки; • выполнение контроля выхода инструмента в исходную точку и его корректировку; • выполнение замены блоков с инструментом; • выполнение установки инструмента в инструментальные блоки; • наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; • обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; • управление группой станков с программным управлением; • устранение мелких неполадок в работе инструмента и приспособлений; • наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; • наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; • установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ;		

• применение карты наладки при подготовке станка к работе; • выбор и пробный пуск управляющей программы		
Производственная практика **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 (роботов); • 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 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программоносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента; • 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 • фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями,	**216**	

расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания; • сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов; • контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами		
Всего	**846**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля осуществляется благодаря наличию учебного кабинета «Технологии металлообработки на металлообрабатывающих станках с программным управлением», лабораторий программного управления станками с ЧПУ и информационных технологий, мастерских по компетенциям «Токарные работы на станках с ЧПУ», «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Многоосевая обработка на станках с ЧПУ».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: локальная сеть учебного корпуса; сеть Интернет, комплект мебели ученической аудиторной, стол учительский, стул учительский, комплекты деталей, инструментов, приспособлений и оснастки; бланки технологической документации, учебно-методической документации; наглядные пособия; токарный и фрезерный мини-станки с ЧПУ.

Технические средства обучения: компьютеры преподавателя и обучающихся с программным обеспечением общего и профессионального назначения; интерактивная доска; колонки; мультимедийный видеопроектор; документ-камера; оверхед-проектор.

Учебно-производственное оборудование мастерских полностью соответствует инфраструктурным листам Национального чемпионата 2018 по компетенциям Токарные работы на станках с ЧПУ, Фрезерные работы на станках с ЧПУ; Национального чемпионата сквозных рабочих профессий высокотехнологичных отраслей промышленности по методике WorldSkills (WorldSkillsHi-Tech) 2018 по компетенции Многоосевая обработка на станках с ЧПУ, размещенном на сайте Союза Ворлдскиллс Россия.

Учебно-производственное оборудование мастерских:

1 Токарный станок CTX 310 eco с ЧПУ Siemens 840D SL в комплекте с технологическим оснащением учебного центра

2 Фрезерный центр DMC 635V Ecoline с ЧПУ Siemens 840 SL в комплекте с технологическим оснащением учебного центра

3 Станок сверлильно-фрезерно-расточной с ЧПУ модели VMB55-5(S500)

4 Базовое приспособление ToolBoy

5 Тиски машинные прецизионные в наборе

Оснащение мастерских расширено учебно-лабораторным оборудованием, программным и методическим обеспечением, позволяющим совершенствовать компетенции оператора станков с ЧПУ, в том числе, компьютерное моделирование обработки и доводки деталей, редактирование управляющих программ, выбор режимов резки и настройка параметров обработки деталей, подбор режущих инструментов, рабочих элементов станка, монтаж в инструментальные блоки, контрольно-измерительные операции, контроль работы станка, корректировка управляющих программ и перенастройка станка, компьютерное программирование в CAD/CAM системах, работа с высокоскоростной обработкой, программирование измерений, параметрическое программирование.

Учебно-лабораторное оборудование мастерских:

1 Учебный пульт управления для токарного станка: DMG TrainingConsole SIMENS turning (базовое устройство и панель с клавиатурой)

2 Учебный пульт управления для фрезерного станка: DMG TrainingConsole SIMENS miling (базовое устройство и панель с клавиатурой)

3 Сменная панель с клавиатурой DMG для использования с учебным пультом управления DMG keypad FANUC

В процессе обучения в мастерских у студентов имеется возможность осваивать основы программирования в системах CAD/CAM с использованием программного обеспечения «MastercamEducationalSuite» и обучения работы на стойках SiemensSinutrainOperate и SW FANUC NC Guide 'AcademicPackage'.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Электронная библиотека издательского центра «Академия»: Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса, Мещерякова В. Б. 1-е изд. издание 2018г.

2. Электронная библиотека издательского центра «Академия»: Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением , Босинзон М.А. 2-е изд. стер. издание 2018г.

3. Электронная библиотека издательского центра «Академия»: Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением, Босинзон М.А. 1-е изд. издание 2017г.

Дополнительная литература:

4. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: Учебник для НПО / под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Академия, 2014. – 192 с.

5. Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Байков А.Н. Оснастка для станков с ЧПУ:

Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп.– М.: Машиностроение, 2015. – 512 с.

6. Фельдштейн Е.Э. Обработка деталей на станках с ЧПУ: Учебное пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. – 3-е изд., доп.– Минск: Новое знание, 2014. – 299 с.

Интернет-источники:

1. Металлообработка [Электронный ресурс]. URL: - http://metalstanki.ru/
2. Что такое станок с ЧПУ: устройство и принцип работы https://stanokcnc.ru/articles/chto-takoe-stanok-s-chpu-ustroystvo-i-printsip-raboty/#7
3. Программирование станков с ЧПУ: как написать программу https://top3dshop.ru/blog/cnc-machines-programming.html#23tokarnoe-oborudovanie-s-chpu
4. Основы программирования станков с ЧПУ http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/2887/1/uch00035.pdf

Программно-методическое обеспечение

1. Математическое обеспечение DMG для программирования и обучения Simemens Sinutrain Operate не ниже V4.5 Mill&Turn на 18 лицензий
2. ПО "Mastercam Educational Suite соднимгодом Maintenance" + доп.модульMultiaxisCAM-системаMastercam
3. ПО "MastercamEducationalSuiteInstructorLicense с одним годом Maintenance" + доп.модульMultiaxisCAM-система Mastercam в комплектации для учебных заведений, включая техподдержку и обновление в течение первого года работы
4. Учебник по Токарной технологии Sinumerik 840D ShopTurn
5. Учебник по Фрезерной технологии Sinumerik 840D ShopMill
6. ЭВИ Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) / Босинзон М.А.
7. ЭВИ Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным

управлением по стадиям технологического процесса / Мещерякова В.Б.

8. ЭВИ Разработка управляющих программ для станков с числовым

9. программным управлением / Босинзон М.А.

10. ЭВИ Компьютерное моделирование / Овечкин Г.В., Овечкин П.В.

11. ЭВИ Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении / Зайцев С.А. и др.

12. Электронные плакаты «Основы теории резания и инструмент», (106 графических модулей).

13. Электронные плакаты «Резание материалов », (163 графических модулей).

14. Электронные плакаты «Станки с ЧПУ (программирование автоматизированного оборудования)», (200 графических модулей).

15. Электронные плакаты «Металлорежущие станки и технологии обработки», (125 графических модулей).

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация образовательной программы предполагает обязательную учебную и производственную практику.

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Оператор станков с программным управлением»).

Производственная практика (по профилю специальности) проводится концентрированно после освоения всех МДК. Производственная практика должна проводиться в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля ПМ.03 «Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса» является освоение учебной практики и междисциплинарного курса МДК.03.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса».

Аттестация по итогам производственной практики (по профилю специальности) проводится на основании результатов, подтверждаемых отчётами и дневниками практики студентов, а также отзывами руководителей практики на студентов.

Производственная практика (по профилю специальности) завершается зачётом студентам освоенных общих и профессиональных компетенций.

Результаты прохождения производственной практики (по профилю специальности) по модулю учитываются при проведении государственной (итоговой) аттестации.

При проведении практических занятий в рамках освоения междисциплинарного курса МДК.03.01 «Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса» в зависимости от сложности изучаемой темы и технических условий возможно деление учебной группы на подгруппы численностью не менее 8 человек.

Изучение программы модуля завершается итоговой аттестацией, результаты которой оцениваются в форме экзамена (квалификационного) как комплексной оценки выполнения студентами зачётных мероприятий по модулю.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности «Машиностроение» и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в профессиональном стандарте «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	**Критерии оценки**	**Методы оценки**
ПК3.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлениям	**Знать**: - правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности	Тестирование Собеседование Экзамен
	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	Практические занятия
	Иметь практический опыт: - выполнять подготовительные работы и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением	Практическая работа Виды работ на практике
ПК3.2 Осуществлять подготовку к использованию	**Знать:** - устройство и принципы работы металлорежущих станков с	Тестирование Собеседование

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	программным управлением, правила подналадки; - наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента	Экзамен
	Уметь: - выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент	Практические занятия
	Иметь практический опыт: - подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройки станка в соответствии с заданием	Практическая работа Виды работ на практике
ПК3.3. Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации	**Знать:** - основные направления автоматизации производственных процессов; - системы программного управления станками; - основные способы подготовки программы	Тестирование Собеседование Экзамен
	Уметь: - определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ	Практические занятия
	Иметь практический опыт: - переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных,	Практическая работа Виды работ на практике

	технологической и конструкторской документации	
ПК3.4. 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	**Знать:** - 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	Тестирование Собеседование Экзамен
	Уметь: - 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	Практические занятия
	Иметь практический опыт: - обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией	Практическая работа Виды работ на практике
ОК01 Выбирать способы решения	Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации	Практическая

задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	работа Ситуационные задания
	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и 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	Практические занятия Ситуационные задания

	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	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: определять задачи	Практические

	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	занятия Экспертное наблюдение
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: содержание актуальной	Тестирование

	нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Собеседование Экзамен
ОК04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение Деловая игра
	Умения: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Практические занятия Деловая игра
	Знания: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.	Тестирование Собеседование Экзамен

ОК07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.	Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные	Практические занятия Экспертное наблюдение

	приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	
	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 (специальности); средства профилактики перенапряжения.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Практическая работа Экспертное наблюдение
	Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК10 Пользоваться профессиональной	Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности	Практическая работа

документацией на государственном и иностранном языке	инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы	Экспертное наблюдение
	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	Практические занятия Экспертное наблюдение
	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	Тестирование Собеседование Экзамен

	текстов профессиональной направленности	
ОК11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела	Практическая работа Экспертное наблюдение проект
	Умения: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования	Практические занятия Экспертное наблюдение Деловая игра
	Знание: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	Тестирование Собеседование Экзамен