

Министерство образования и науки РТ
Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение
«КАЗАНСКИЙ РАДИОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.А. Коклюгина

«04» сентября 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ
ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС)
15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

Казань, 2024

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования образовательной программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих (далее – СПО ППКРС) по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением».

Разработчики:

ГАПОУ «КРМК»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

Д.И.Сионков
(инициалы, фамилия)

РАССМОТРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

Протокол № 1 от «04» сентября 2024 г.

Председатель ПЦК № 4



Л.А. Чичарина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	12
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02 РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением, является частью образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): «Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением» и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования

ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM

ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком

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

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

иметь практический опыт:

- разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования;
- выполнение диалогового программирования с пульта управления станком;
- разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM;
- написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;
- написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;

уметь:

- читать и применять техническую документацию при выполнении работ;
- разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;
- устанавливать оптимальный режим резания;
- анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;
- осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ;
- проверять управляющие программы средствами вычислительной техники;
- кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель;
- разрабатывать карту наладки станка и инструмента;
- составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов;
- вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей;
- применять методы и приемы отладки программного кода;
- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;
- работать в режиме корректировки управляющей программы;

знать:

- устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки и наладки;
- устройство, назначение и правила применения приспособлений и оснастки;
- устройство, назначение и правила пользования режущим и измерительным инструментом;
- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка
- методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ;
- теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;

- приемы программирования одной или более систем ЧПУ;
- порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;
- способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;
- приемы работы в CAD/CAM системах.

Результаты освоения профессионального модуля направлены на формирование личностных результатов воспитания:

ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

ЛР19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.

ЛР24 Выполняющий требования действующего законодательства, правил и положений внутренней документации предприятия в полном объеме.

ЛР25 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.

ЛР26 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.

ЛР27 Способный справляться с физическими нагрузками, обладающий стрессоустойчивостью, способствующий разрешению явных и скрытых конфликтов интересов, возникающих в результате взаимного влияния личной и профессиональной деятельности. Осознающий ответственность за поддержание морально-психологического климата в коллективе.

ЛР28 Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации предприятия.

ЛР29 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 252 часа, в том числе:

учебная нагрузка обучающегося – 96 часов, включая:

- во взаимодействии с преподавателем - 90 часов,
- самостоятельной работы обучающегося - 6 часов;

учебная и производственная практика – 144 часа;

экзамен по модулю

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видами профессиональной деятельности (ВПД): «**Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением**», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования
ПК 2.2	Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM
ПК 2.3	Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	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 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.02 РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Нагрузка во взаимодействии с преподавателем		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Курсовой проект (работа)	Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные и практические занятия (практическая подготовка), часов				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением	96	90	34	6			
	Учебная практика	72					72	
	Производственная практика	72						72
	Экзамен по модулю ПМ.02	12						
	ВСЕГО	252	90	34	6		72	72

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.02 РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ
ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ**

Наименование междисциплинарных курсов (МДК) и тем, видов практики	Содержание учебного материала, лабораторных и практических занятий, самостоятельных работ обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.02.01 Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением		96	
Раздел 1. Разработка управляющих программ			
Тема 1.1. Системы автоматического управления	Содержание 1. Системы автоматического управления технологическим оборудованием. Общие сведения. Виды управления автоматизированным оборудованием. Программное управление. История развития числового программного управления (ЧПУ). Классификация и основные виды систем ЧПУ с автоматизированным оборудованием. 2. Сравнительный анализ универсального автоматизированного оборудования и оборудования с ЧПУ Конструктивные особенности. Алгоритм работы. Эффективность применения. Конструкция и компоненты систем программного управления. 3. Геометрические основы работы на автоматизированном оборудовании. Типы систем координат автоматизированного оборудования. Системы координат и направления движения исполнительных органов оборудования с ЧПУ. 4. Числовое программное управление автоматизированными системами. Движение и коррекция исполнительных органов и узлов автоматизированного оборудования. Функции устройств ЧПУ. Специализированные программные продукты для комплексной автоматизации подготовки производства Практические занятия Составление алгоритма выполнения технологического процесса на автоматизированном оборудовании	8	2
Тема 1.2. Основные сведения о программном управлении	Содержание 1. Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП). 2. Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП. 3. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ 4. Аналитические и инструментальные языки программирования.	2	2
Тема 1.3. Подготовка управляющей	Содержание 1 Этапы подготовки управляющей программы	2	2

программы	2 Способы и технические средства подготовки управляющих программ.		
	3 Процедуры составления управляющих программ		
	4 Технологическая документация		
	5 Система координат станка, детали, инструмента		
Тема 1.4. Расчет элементов контура детали и траектории инструмента	Содержание	2	2
	1 Типы геометрических элементов детали. Понятие «Опорная точка»		
	2 Понятие «эквилидистанта к контуру». Методика построения эквидистанты	4	
	Практические занятия Программирование расточных операций		
Тема 1.5. Структура управляющей программы	Содержание	2	2
	1 Понятие «Управляющая программа». Содержание и структура управляющей программ		
	2 Назначение и содержание формата кадра.	2	
	Практические занятия Освоение правил назначения и кодирования основных функций управляющих программ станков с ЧПУ		
Тема 1.6. Запись, контроль и редактирование управляющей программы	Содержание	2	2
	1. Программирование в ISOкодах.		
	2. Описание GиMкодов для программирования ЧПУ станков.	4	
	Практические занятия Расчет координат опорных точек контура детали. Разработка управляющей программы (УП) обработки групп отверстий на фрезерно-сверлильном станке с ЧПУ		
3 семестр		32	
4 семестр		64	
Раздел 2. Автоматизация программирования станков с ЧПУ и CAD/CAM системы			
Тема 2.1. Основы автоматизированного проектирования	Содержание	4	2
	1. Системы автоматизированного проектирования; история возникновения; необходимость и преимущества применения; CAD/CAM/CAE системы; PLM системы - жизненный цикл изделия.		
	2. Использование систем CAD/CAM для получения управляющих программ в автоматическом режиме		
Тема 2.2. CAD системы	Содержание	6	2
	1. CAD-системы. Виды геометрического моделирования;		
	2. Функции твердотельного моделирования; пакеты геометрического моделирования и их функциональность;		
	3. Базовые геометрические объекты; обмен геометрическими данными автоматизация черчения		

Тема 2.3. САМ системы	Содержание	6	2
	1. САМ-системы. Основы процесса резания; архитектура станка с ЧПУ;		
	2.Виды современных станков с ЧПУ; структура управляющей программы; пакеты cam-систем и их функциональность; 3.Автоматизация написания управляющих программ для станков с ЧПУ.		
Тема 2.4. САЕ системы	Содержание	6	2
	1.САЕ-системы. Классификация; возможности САЕ-систем; 2.Пакеты САЕ и их функциональность; основы метода конечных элементов, алгоритм конечно-элементного анализа в САЕ-системах.		
Тема 2.5 Программирование промышленных роботов и робототизированных технологических комплексов	Содержание	4	2
	Классификация систем управления. Общие схемы и методы программирования. Входные языки управления робототехническими системами. Язык программирования электроавтоматики.		
	Практические занятия: Работа с уровнями программирования Работа с системами CAD/CAM Разработка 3-D модели и создание управляющей программы детали Работа с подпрограммами. Рабочие инструкции	20	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп; Подготовить сообщение, презентацию по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП»; Подготовить презентацию по теме: «Связь системы координат станка, детали, инструмента»; Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей		6	
Самостоятельная работа при изучении по разделу 2 Составить УП на разных языках программирования для обработки заданной детали Заполнить технологическую документацию с применением CAD/CAM			
Учебная практика Виды работ: Программное управление металлорежущими станками. Обработка деталей на металлорежущих станках с ЧПУ различного вида и типа Подготовка программ на языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL Разработка УП для токарных станков Разработка УП для фрезерных станков Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем		72	
Дифференцированный зачёт			
Производственная практика (по профилю специальности)		72	

Виды работ: Подготовка программ обработки деталей: - на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента		
Консультации	6	
Экзамен по модулю	6	
Всего по ПМ.02	252	

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличие учебного кабинета «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах».

Оборудование учебного кабинета:

Шкаф для инструмента-3 шт;

Моноблок, мышь, колонки, клавиатура-1 шт;

Стол преподавателя-1 шт;

Стул офисный-33 шт;

Столы монтажные лабораторные -19 шт;

Тумба-16 шт;

Принтер мфу-1 шт;

Проектор + крепление для проектора+ экран проекционный-1 шт;

Аудиосистема-1 шт;

Классная доска, комплект учебно-наглядных пособий, комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; комплект учебных плакатов по дисциплине.

Реализация учебной дисциплины требует наличие лаборатории «Программного управления станками с ЧПУ» оснащенная оборудованием:

CAD/CAM -система с MasterCam 2019 – 1шт.

Математическое обеспечение для программирования и обучения: математическое обеспечение для программирования Siemens Sinutrain Operate на 19 (лицензий) рабочих мест;

Монитор 24»: Manufacturer -1шт;

Компьютер - тип 3: Manufacturer - Dell -1шт;

Учебный пульт управления для токарного станка +учебник по токарной технологии Siemens Sinumerik-19 шт;

2-осевой универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью ST65M-500 -1 шт;

Станок малогабаритный токарный с ЧПУ – 1 шт;

Станок настольно-фрезерный с ЧПУ – 1 шт;

Моноблок диагональ 21,5 с программным обеспечением Microsoft Office-18 шт;

Набор образцов шероховатостей точения * не менее 4 видов шероховатостей-1 шт;

Набор образцов шероховатостей расточки * не менее 4 видов шероховатостей-1 шт;

Профилометр-1 шт;

Штангенциркуль цифровой AOS 0-150 мм-18 шт;

Штангенглубиномер IP67 0-150 мм-18 шт;

Набор микрометров цифровых IP65 0-100 мм-18 шт;

Набор микрометров зубомерных (дисковых) 0-100мм-18 шт;

Микрометр для измерения пазов 50-100 мм-18 шт;

Набор микрометрических нутромеров 6-12 мм-18 шт;

Набор микрометрических нутромеров 12-20 мм-18 шт;

Набор микрометрических нутромеров 20-50 мм-18 шт;

Набор микрометрических нутромеров 50-65 мм-18 шт;

Набор стальных концевых мер, класс 1, 103 шт. ISO3650-1 шт;

Цифровой микрометр для измерения резьбы 25-50 мм-1 шт;

Пара наконечников для резьбовых микрометров 1-1,75 мм-1 шт;

Глубиномер микрометрический 0-150 мм-1 шт;

Прециз. индикатор часового типа с защитой от толчков 1/58 мм-1 шт;

Гидравлический магнитный измер. штатив (с опорой) 260 мм-1 шт;

Режущий инструмент и оснастка;

Стол с тумбой-18 шт;

Кресло офисное-19 шт;

Стол офисный угловой-1 шт;

Верстак с возможностью закрепления ToolBoу на столы* Наличие нескольких ящиков. -1 шт;
ToolBoу под VDI 30 С креплением к столу (+ болты)-1 шт;
Контейнер для сбора стружки Черного цвета и не выше 800 мм от пола-1 шт;
Стеллаж глубиной 500-650мм с полками с железным основанием-1 шт;
Тележка инструментальная-1 шт;
Проектор + крепление для проектора+ экран проекционный-1 шт;
Аудиосистема-1 шт;
Лазерный принтер A3 printer+scanner, color-1 шт;
Телевизор с подставкой -1 шт;
Набор производственных шестигранников (2,5-10 мм)-1 шт;
Шестигранник 12 мм-1 шт;
Набор шаберов в наборе не менее 6 видов шаберов для снятия заусенцев на деталях – 1 шт;
Крючок для уборки стружки-1 шт.

Реализация учебной дисциплины требует наличие мастерской «Металлообработки» оснащенная оборудованием:

Станки:

Сверлильный - 3шт.

токарно-винторезный - 14шт.

фрезерный-3шт.

шлифовальные -2шт.

режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы;

инструмент для наладки станка;

измерительный инструмент;

поверочный стол.

Реализация учебной дисциплины требует наличие «Тренажерного комплекса»:

CAD/CAM -система с MasterCam 2019 – 1шт.

Математическое обеспечение для программирования и обучения: математическое обеспечение для программирования Siemens Sinutrain Operate на 19 (лицензий) рабочих мест;

Монитор 24": Manufacturer -1шт;

Компьютер - тип 3: Manufacturer - Dell -1шт;

Учебный пульт управления для токарного станка +учебник по токарной технологии Siemens Sinumerik-19 шт;

2-осевой универсальный токарный станок с ЧПУ с приводным инструментом и осью ST65M-500 -1 шт;

Станок малогабаритный токарный с ЧПУ – 1 шт;

Станок настольно-фрезерный с ЧПУ – 1 шт.

4.2. Информационное обеспечение обучения

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

4.2.1. Основные источники:

1. Бозинсон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация. – М.: «Академия», 2017

4.2.2. Электронные ресурсы

1. Мещерякова, В. Б. Металлорежущие станки с ЧПУ: учебное пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/textbook_5a9cf7a49f5066.49242272. - ISBN 978-5-16-106674-4. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1069156> ЭБС«ZNANIUM»

2. Авлукова, Ю. Ф. Основы автоматизированного проектирования / Авлукова Ю.Ф. - Мн.:Вышэйшая школа, 2018. - 217 с.: ISBN 978-985-06-2316-4. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/509235> ЭБС«ZNANIUM»

3. Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А.П. Карпенко. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 329 с., [16] с. цв. ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106970-7. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/982458> ЭБС«ZNANIUM»

4. Фельдштейн, Е. Э. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учеб. пособие / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-102553-6. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/937347> ЭБС «Znaniium»
5. Харченко, А. О. Металлообрабатывающие станки и оборудование машиностроительных производств: учеб. пособие / А.О. Харченко. — 2-е изд. — Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2019. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107488-6. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/961489> ЭБС «Znaniium»
6. <http://www.fsapr2000.ru> Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
7. <http://www/i-mash.ru> Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При организации учебных занятий в целях реализации компетентного подхода должны применяться активные и интерактивные формы и методы обучения, партнерские взаимоотношения преподавателя с обучающимися, обучающихся между собой; использование средств для повышения мотивации к обучению. Проведение занятий должно обеспечивать эффективную самостоятельную работу обучающихся в сочетании с совершенствованием управления ею со стороны преподавателей и мастеров производственного обучения. Обучаемый должен учиться сам, а преподаватель обязан осуществлять управление его учением: мотивировать, организовывать, координировать, консультировать, контролировать его учебно-познавательной деятельностью.

Производственная практика является итоговой по модулю, проводится концентрированно, после изучения теоретического материала, выполнения всех практических работ. Практика проводится в организациях направления деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся. Перед выходом на практику обучающиеся должны быть ознакомлены с целями, задачами практики, основными формами отчетных документов по итогам практики. Во время прохождения практики руководитель практики от колледжа осуществляет связь с работодателями и контролирует условия прохождения практики. Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

Консультационная помощь может осуществляться за счет проведения индивидуальных и групповых консультаций. Самостоятельная внеаудиторная работа должна сопровождаться методическим обеспечением (учебными элементами, методическими рекомендациями и т.п.) Во время самостоятельной подготовки обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет. Каждый обучающийся должен быть обеспечен доступом к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню модуля.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

Квалификация педагогических работников отвечает 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.

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

Результаты обучения (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	Демонстрация навыка читать и применять техническую документацию при выполнении работ; разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку; устанавливать оптимальный режим резания; анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Виды работ на практике
ПК 2.2 Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	Демонстрация навыка осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси; осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Виды работ на практике
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	Демонстрация навыка осуществлять написание управляющей программы со стойки станка с ЧПУ; проверять управляющие программы средствами вычислительной техники; кодировать информацию и готовить данные для ввода в станок, записывая их на носитель; разрабатывать карту наладки станка и инструмента; составлять расчетно-технологическую карту с эскизом траектории инструментов; вводить управляющие программы в универсальные ЧПУ станка и контролировать циклы их выполнения при изготовлении деталей; применять методы и приемы отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; работать в режиме корректировки управляющей программы	Тестирование Собеседование Экзамен Практические занятия Виды работ на практике

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

Результаты обучения (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Демонстрация интереса к будущей профессии Аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Рациональность планирования и организации деятельности по выполнению поставленных задач на практических занятиях и при выполнении самостоятельной работы Аргументированность и обоснование выбора методов решения поставленных задач, демонстрация качества выполнения работ на практических занятиях, самостоятельной работы. Рациональное распределение времени на все этапы решения поставленной задачи Готовность быстро и самостоятельно принимать решения в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Готовность к самоанализу и коррекция результатов собственной деятельности Готовность самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации, анализировать, систематизировать и отбирать информацию, необходимую для решения поставленных задач Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи;	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Планирование и координирование работы членов подгруппы при выполнении, поставленных задач на практических занятиях. Готовность взаимодействовать с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на теоретических, лабораторных и/или практических занятиях; владение способами бесконфликтного общения	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного	Владение навыками устной и письменной речи, ведения деловой переписки на государственном языке. Владение современными средствами передачи информации (ПК, сканер, принтер), информационно-	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

контекста.	коммуникативными технологиями (электронная почта, Интернет, осуществление видео-и аудиозаписи), а также печатными изданиями при поиске информации.	
ОК 06. 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.	Самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	- интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- сформированность экологической культуры, осознание глобального характера экологических проблем; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - демонстрация навыка прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- организация самостоятельных занятий при изучении учебной дисциплины. Согласно нормам, сдавать контрольные нормативы Показывать результативность участия в спортивных соревнованиях по всем видам спорта; Проявлять активность на занятиях физической культурой на занятиях и в секциях	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- осуществлять эффективный поиск необходимой информации в российских и зарубежных источниках: нормативно-правовой документации, стандартов, научных публикации, технической документации; - демонстрация навыка применять лексику и грамматику иностранного языка для перевода текста, содержание которого включает профессиональную лексику; - демонстрация навыка анализировать, систематизировать и применять в профессиональной деятельности информацию, содержащуюся в документации профессиональной области.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Результаты обучения (личностные результаты воспитания)	Формы и методы контроля и оценки результатов воспитания
ЛР13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР24 Выполняющий требования действующего законодательства, правил и положений внутренней документации предприятия в полном объеме.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР25 Обладающий навыками креативного мышления, применения нестандартных методов в решении производственных проблем.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР26 Осознанно выполняющий профессиональные требования, добросовестный, способный четко организовывать и планировать свою трудовую деятельность, нацеленный на результат.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР27 Способный справиться с физическими нагрузками, обладающий стрессоустойчивостью, способствующий разрешению явных и скрытых конфликтов интересов, возникающих в результате взаимного влияния личной и профессиональной деятельности. Осознающий ответственность за поддержание морально-психологического климата в коллективе.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР28 Вовлеченный, способствующий продвижению положительной репутации предприятия.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа
ЛР29 Соблюдающий правила ТБ и охраны труда.	Устные опросы на занятиях, практическое занятие, выполнение заданий практического типа