

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО:

заместитель управляющего директора
по кадрам и социальным вопросам
АО «ГМС Нефтемаш»




Н.В. Глобина

2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

заместитель директора
по учебно - производственной работе

 Н.Ф. Борзенко

« 17 » апреля 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ
ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА**

Рабочая программа ПМ.02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.

Рассмотрена на заседании ПЦК технологий строительства и машиностроения

протокол № 9 от «10» 04 2019 г.

Председатель ПЦК  /Т.А. Лупан/

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02.
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПМ.02 ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. 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 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 языках
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
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. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПМ.02 РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции:

1.1.1. 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 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 языках
ОК 11.	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением
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.

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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

1.3. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля

Всего часов 258

Из них на освоение МДК 114

на практики учебную 72 и производственную 72

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов
ПМ.02. Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса		628
1	2	3
МДК.02.01.	Технология изготовления изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса	206
Тема 1.1.	Содержание	6
Введение. Техника безопасности. Охрана труда	1. Опасные и вредные производственные факторы. Техника безопасности при работе на фрезерных станках. Противопожарные мероприятия. Правила пожарной, электробезопасности при работе на фрезерных станках.	
	2. Гигиена труда фрезеровщика. Охрана труда.	
	3. Доврачебная помощь при порезах, ушибах и переломах. Доврачебная помощь при кровотечениях и отравлениях.	
	Практическое занятие №1	4
	«Оказание доврачебной помощи при различных способах травматизма»;	
	«Оформление сводной таблицы по охране труда рабочего».	
Тема 1.2. Металлорежущее оборудование.	Содержание	12
Классификация станков	1. Типы станков. Техническая характеристика	
	2. Эксплуатация станков. Наладка станков различных типов.	
	3. Механизмы и детали станков.	
	4. Консольно - и бесконсольно - фрезерные станки, их виды, паспорт, техническая характеристика. Устройство и правила продналадки.	
	5. Продольно – фрезерные, копировальные, шпоночные станки. Устройство и правила продналадки.	
Тема 1.3. Технология обработки металлов резанием и режущий инструмент	Содержание	
	1. Сущность обработки резанием. Резец, элементы реза.	22
	2. Поверхности обработки. Геометрические параметры реза.	
	3. Фрезы: классификация. Устройство фрезы: углы заточки и элементы.	

Тема 1.4 Технология фрезерования плоских поверхностей	4. Заточка и доводка фрез. Материал фрез.	
	5. Закрепление и контроль биения фрез. Приспособления для закрепления заготовок.	
	6. Устройство универсальных приспособлений. Правила применения. Выверка деталей.	
	7. Правила термической обработки фрез. Условия применения режущего инструмента.	
	8. Организация рабочего места фрезеровщика.	
	9. Стружкообразование. Элементы стружки. Явления, сопровождающие процесс резания.	
	10. Элементы режимов резания. Встречное и попутное фрезерование Силы резания. Факторы, влияющие на силу резания..	
	Практическое занятие №2 Оформление сводной таблицы «Виды, назначение фрез», «Характеристики фрез», «Инструментальные материалы для изготовления фрез»	4
	Практическое занятие №3 «Использование универсального оборудования при выполнении работ с применением режущего инструмента и специальных приспособлений»;	2
	Лабораторная работа №1 «Установка деталей в специальных приспособлениях с несложной выверкой»;	2
Лабораторная работа №2 «Установка деталей в специальных приспособлениях на столе станка с несложной выверкой»;	2	
Тема 1.4 Технология фрезерования плоских поверхностей	Содержание	
1.	Виды плоских поверхностей и требования к ним. Виды брака и контроль.	10
2.	Технология фрезерования цилиндрическими фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей.	
3.	Технология фрезерования торцовыми фрезами. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей.	
4.	Технология фрезерования набором фрез. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей.	
5.	Технология фрезерования наклонных и прямоугольных поверхностей.	

	<p>Лабораторная работа №5 «Фрезерование прямоугольной наружной поверхности»; Лабораторная работа №6 «Фрезерование прямоугольной внутренней поверхности»; Лабораторная работа №7 «Фрезерование плоскостей торцовыми фрезами»; Лабораторная работа №8 «Фрезерование плоскостей цилиндрическими фрезами»; Лабораторная работа №9 «Фрезерование плоскостей набором фрез».</p>	<p>2 2 4 4 4</p>
<p>Тема 1.5 Технология фрезерования уступов и пазов</p>	<p>Содержание</p> <p>1. Уступы и требования к ним. Виды брака и контроль. Технология фрезерования уступов дисковыми и концевыми фрезами.</p> <p>2. Виды пазов и требования к ним. Фрезы для обработки пазов. Виды брака и контроль.</p> <p>3. Технология фрезерования сквозных пазов и пазов открытых, с одной стороны. Технология фрезерования закрытых и замкнутых пазов. Технология фрезерования Т – образных пазов.</p> <p>4. Технология фрезерования шпоночных пазов. Инструменты, приспособления и установка фрезы. Технология фрезерования пазов типа «ласточкин хвост».</p> <p>Лабораторная работа №10 «Выбор оптимального типоразмера дисковой фрезы для фрезерования уступов»; Лабораторная работа №11 «Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования уступов дисковыми фрезами»; Лабораторная работа №12 «Выбор оптимального типоразмера концевой фрезы для фрезерования уступов»; Лабораторная работа №13 «Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования уступов концевыми фрезами» Лабораторная работа №14 «Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для фрезерования пазов концевыми фрезами»; Лабораторная работа №15 «Фрезерование уступов», «Фрезерование Т-образного паза» 13 «Фрезерование паза типа «ласточкин хвост».</p>	<p>8 2 2 2 2 2 4</p>
	<p>Содержание</p> <p>1. Технология отрезания и разрезания. Виды брака и контроль.</p>	<p>4</p>

Тема 1.6 Технология разрезания и отрезания заготовок	<p>2. Технология прорезания шлицев и пазов. Виды брака и контроль. Лабораторная работа №16</p> <p>«Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для операции отрезания отрезными фрезами»;</p> <p>Лабораторная работа №17</p> <p>«Подбор и расчет режимов резания по табличным данным для операции прорезания прорезными фрезами»;</p> <p>Лабораторная работа №18</p> <p>«Фрезерование прорезей прорезными фрезами».</p>	2
Тема 1.7 Технология обработки фасонных поверхностей	<p>Содержание</p> <p>1. Виды фасонных поверхностей. Виды брака и контроль.</p> <p>2. Обработка фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура.</p> <p>3. Технология фрезерования радиусных поверхностей. Виды брака и контроль.</p> <p>Лабораторная работа №19</p> <p>«Фрезерование радиусной поверхности концевой фрезой»;</p> <p>Лабораторная работа №20</p> <p>«Фрезерование фасонной поверхности сложной детали на поворотном столе с применением копира».</p>	6
Тема 1.8 Делительные головки	<p>Содержание</p> <p>1. Назначение и виды делительных головок. Устройство.</p> <p>2. Делительные головки непосредственного деления.</p> <p>3. Делительные головки простого деления.</p> <p>4. Универсальная делительная головка.</p> <p>5. Технология фрезерования многогранников и нарезания резьбы спирали</p>	12
Тема 1.9 Технология обработки отверстий	<p>Содержание</p> <p>1. Сверление и рассверливание отверстий.</p> <p>2. Зенкерование и зенкование отверстий.</p> <p>3. Развертывание отверстий. Виды брака и контроль.</p> <p>4. Нарезание резьбы. Виды брака и контроль.</p> <p>5. Технология фрезерования однозаходной резьбы и спирали.</p> <p>Лабораторная работа №21</p> <p>«Подбор диаметра развертки для развертывания отверстия»</p> <p>Лабораторная работа №22</p> <p>«Нарезание однозаходной резьбы на УДГ»</p> <p>Лабораторная работа №23</p> <p>«Нарезание спирали на УДГ».</p>	10

Тема 1.10 Технологии обработки деталей

Содержание		12
1.	Типы станков. Техническая характеристика.	
2.	Эксплуатация станков. Наладка станков различных типов. Механизмы и детали станков.	
3.	Технология фрезерования на ГФС, ВФС и копировально - фрезерных станках деталей с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой.	
4.	Копировально – продольно – фрезерные станки различных типов и конструкций. Технология обработки деталей и инструмента на них:	
5.	Плазменные установки. Технология наладки плазменной установки и плазмотрона на совмещенную обработку. Условия применения плазмотрона.	
6.	Многошпинделевые продольно – фрезерные станки. Правила управления. Технология обработки крупных деталей с одновременной обработкой двух или трех поверхностей.	
	Лабораторная работа №24 «Фрезерование на ГФС деталей с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой»;	2
	Лабораторная работа №25 «Фрезерование на ВФС деталей с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой»;	2
	Лабораторная работа №26«Фрезерование на копировально - фрезерных станках деталей с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений с соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой»;	2
	Лабораторная работа №27 «Обработка деталей из труднообрабатываемых материалов»;	2
	Лабораторная работа №28 «Обработка детали, требующей комбинированного крепления и точной выверки в нескольких плоскостях на УФС»;	2
	Лабораторная работа №29 «Обработка детали, требующей комбинированного крепления и точной выверки в нескольких плоскостях на копировально – продольно – фрезерном станке»;	2
	Лабораторная работа №30 «Обработка крупных деталей на многошпиндельном продольно - фрезерном станке».	2
	Содержание	

Тема 1.11 Технология обработки при выполнении сложных фрезерных работ	1.	Технология фрезерования прямых канавок с длиной более 500 мм на цилиндре и конической поверхности.	10
	2.	Обработка сложных деталей. Технология фрезерования наружных и внутренних поверхностей штампов сложной конфигурации.	
	3.	Технология фрезерования пресс-форм и матриц сложной конфигурации. Технология фрезерования угловых пазов на цилиндре и торце.	
	4.	Обработка сложных деталей. Технология фрезерования кулачков. Деление окружности на неравные части. Дифференциальное деление. Технология фрезерования винтовых канавок.	
	5.	Обработка сложных деталей. Технология фрезерования червяков. Обработка сложных деталей. Технология фрезерования зубчатых реек и зубьев шестерен.	
Тема 1.12 Грузоподъемное оборудование	Лабораторная работа №31		2
	«Фрезерование прямых канавок с длиной более 500 мм на цилиндре»;		
	«Фрезерование прямых канавок с длиной более 500 мм на конической поверхности».		
	Лабораторная работа №32		2
	Фрезерование наружных и внутренних поверхностей штампов»;		
	Фрезерование наружных и внутренних поверхностей матриц».		
	Лабораторная работа №33		2
	«Фрезерование наружных и внутренних поверхностей пресс-форм»;		
	«Фрезерование винтовой канавки».		
	Лабораторная работа №34		2
«Обработка деталей игольно – платинных изделий на универсальном оборудовании».			
Лабораторная работа №35		2	
«Фрезерование зубьев шестерен по произведенным расчетам»;			
«Фрезерование зубчатых реек по произведенным расчетам».			
Лабораторная работа №36		2	
«Многосторонняя обработка нескольких деталей набором специальных фрез».			
Содержание			
1. Строповка грузов. Способы и приемы выполнения. Стропы и канаты: разновидности, допустимые нагрузки, правила эксплуатации.			8
2. Подъем и перемещение грузов. Основные правила. Требования безопасности при подъеме и к перемещению грузов.			
3. Складирование грузов. Подъемно – транспортное оборудование.			
4. Технология управления подъемно – транспортным оборудованием с пола.			
Подготовка устных сообщений, докладов и презентаций по темам			16
Самостоятельная работа			
Учебная практика			288

Виды работ:

- фрезерование на горизонтальных, вертикальных и копировальных фрезерных станках детали с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений, соблюдением последовательности обработки и режимов резания, в соответствии с технологической картой или указаниями мастера, а также методом совмещенной плазмой – механической обработки, в том числе выполнение указанных работ, по обработке деталей из труднообрабатываемых и жаропрочных металлов крупногабаритных деталей и узлов, на уникальном оборудовании;
- фрезеровать прямоугольные и радиусные наружные и внутренние поверхности, уступы, пазы, канавки, однозаходные резьбы и спирали;
- фрезеровать зубья шестерен и зубчатых реек;
- фрезеровать наружные и внутренние плоскости различных конфигураций и сопряжений, однозаходных резьб и спиралей;
- фрезеровать детали и инструмент, требующие комбинированного крепления и точной выверки в нескольких плоскостях, на универсальных, копировально - продольно – фрезерных станках различных типов и конструкций;
- фрезеровать наружные и внутренние поверхности штампов, пресс – форм и матриц сложной конфигурации с труднодоступными для обработки и измерения местами;
- фрезеровать сложные детали;
- нарезать всевозможные резьбы и спирали на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчетов;
- выполнять операции по фрезерованию граней, прорезей, шипов, радиусов и плоскостей;
- выполнять фрезерные работы методом совмещенной плазмой – механической обработки под руководством фрезеровщика более высокой квалификации;
- выполнять строповку и увязку грузов для подъема, перемещения, установки и складирования;
- включать и выключать плазменную установку;
- выполнять расчеты для фрезерования зубьев шестерен;
- выполнять наладку станков, плазменной установки, плазмотрона на совмещенную обработку;
- обрабатывать крупные детали на многошпиндельных продольно - фрезерных станках с одновременной обработкой двух или трех поверхностей и предварительной обработкой более сложных деталей;
- одновременно обрабатывать несколько деталей или выполнять одностороннюю многостороннюю обработку одной детали набором специальных фрез;
- устанавливать детали в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой;
- устанавливать последовательность обработки режимов резания по технологической карте;
- устанавливать детали в тисках различных конструкций, на поворотных кругах, универсальных делительных головках и на поворотных угольниках;
- устанавливать детали в различных приспособлениях с точной выверкой в двух плоскостях;
- управлять многошпиндельными продольно – фрезерными станками с длиной стола до 1000 мм и выше под руководством фрезеровщика более высокой квалификации;
- управлять подъемно – транспортным оборудованием с пола.

Производственная практика

Виды работ: -выполнение различных работ на станках фрезерной группы. - самостоятельное осуществление подналадки фрезерных станков. -контроль качество выполняемых работ и сдача готовой продукции	
Консультации	8
Промежуточная аттестация дифф. зачет за 2 семестр	2
Промежуточная аттестация дифф. зачет за 3 семестр	8
Всего	628

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие помещения:

Кабинет «Технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по кол-ву студентов);
- наглядные пособия (стенды, комплекты плакатов, планшеты, образцы материалов, модели и макеты узлов, механизмов металлорежущих станков, таблицы).

Тренажерный комплекс:

- Тренажеры, имитирующие пульт управления стойки станка с ЧПУ различных типов и моделей, включающий: Виртуальный универсальный пульт - стойка на базе TOUCH-монитора 19'' (имитатор стоек HAAS, FANUC, HEIDENHAIN, SIEMENS) - 2 шт.;
- Тренажер для отработки координации движения рук при токарной обработке, включающий: автоматизированные рабочие места для проектирования и обучения работе на станках с ЧПУ (13 рабочих мест);
- Программное обеспечение SYMplus6.0 Tuning(точение) для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ (на 15 раб. мест)
- Демонстрационное устройство станка - - Настольный токарный станок с ЧПУ RDS TO3 - 2 шт.;
- Набор оборудования рабочего места для работы на настольном токарном станке с ЧПУ - 2 шт.;
- Набор измерительного инструмента для станка - 4 шт.;
- Настольный фрезерный станок с ЧПУ портального типа. Формат А3 2 шт.
- Набор оборудования учебного места для работы на портальном фрезерном станке с ЧПУ 2 шт.;

Симулятор для визуализации процессов обработки

- Комплект оборудования автоматизированного рабочего места преподавателя - 1 шт.
- Программное обеспечение SYMplus6.0 Milling (фрезерование) для подготовки операторов фрезерных станков с ЧПУ
- Комплект учебно-методических материалов.

Лаборатория программного управления станками с ЧПУ:

- Программное обеспечение интегрированный CAD/CAM CAM комплекс «ADEM»;
- Фрезерный и токарный обрабатывающий центры с возможностью изменения системы ЧПУ, адаптированные для учебных целей:
- Настольный фрезерный станок с ЧПУ портального типа. Формат А3 2 шт.,
- Настольный токарный станок с ЧПУ RDS TO3 - 2 шт

Виртуальный универсальный пульт-стойка на базе TOUCH-монитора 19" (имитатор стоек HAAS, FANUC, HEIDENHAIN SIMENS) 2 шт

Мастерская «Металлообработки» оснащенная оборудованием:

- Многоцелевой обрабатывающий центр PL 1600M с ЧПУ FANUC Oi TF(P3) (с выполнением функции шлифования, копирования, долбления) -1шт.
- Широкоуниверсальный фрезерный станок X8132A 3 шт.
- Фрезерный станок VTM3L с ЧПУ Siemens 828D 1 шт.
- Станок сверлильно-фрезерный «Корвет-415» 1 шт.
- Станок сверлильно-фрезерный JET JMD18PF 1шт.
- Настольный токарный станок с ЧПУ RDS TO3
- Станок сверлильный DM-16/450 1шт.
- Токарно-винторезный станок СТ16к20/750 3шт.
- Токарно-винторезный станок СТ16Д20 3 шт.

- Токарный станок ТК36 с ЧПУ Simens 808D 2 шт.

Оснастка фрезерного станка

-Тиски

-Делительные головки

-Круглые поворотные столы

-Быстросъемные патроны для крепления фрез

Режущий инструмент:

Комплект фрез: цилиндрические, торцевые, концевые, модульные, червячные, сборные;

Делительная головка;

Перовые сверла;

Коническая зенковка;

Цилиндрическая зенковка;

Развертка: прямозубая, косозубая

Вспомогательный инструмент:

-приспособления для фрезерования наклонных поверхностей(призмы)

-планки прижимные

-планки установочные

-подставки под прижимные планки

-болты и планки разных размеров

-шаблоны, угольники

-молотки, напильники, ключи гаечные

-оправки для фрез

Измерительный инструмент:

Штангенциркуль

Штангенрейсмус

Поверочный стол

Микрометр

Нутромер

Угломер

Щупы и системы замера.

Спецодежда:

Перчатки тканевые

Халаты

Маска защитная

Очки защитные

Безопасность:

Аптечка

Огнетушитель

Зуборезный участок:

Станки зуборезные и зубодолбежные:

- Зубофрезерный станок ЗФ3150;

- Многоцелевой обрабатывающий центр PL 1600M с ЧПУ FANUC Oi TF(P3) (с функцией зубодолбления) -

Оснастка станков:

Тиски, прижимы, трехкулачковый патрон

Режущий инструмент:

Фрезы дисковые, пальцевые, червячные

Зуборезные долбяки. Зуборезные головки,

зуборезные гребенки. Сверла, метчики.

Разметочный инструмент: ..

- линейки;

- угольники слесарные;
- чертилка;
- кернер;
- штангенциркуль ШЦ-2

Основные источники:

- Ловыгин А. А., Теверовский Л. В Современный станок с ЧПУ и CAD/CAM-система ДМК Пресс, 2018

Интернет-ресурсы

Электронные издания (электронные ресурсы):

- Новиков В.Ю. Технология машиностроения: в 2 ч. Ч. 2: учебник для студ. СПО. - 3-е изд., стер. - М.: ОИЦ «Академия», 2014. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/>
- Селезнев В.А., Дмитриенко С.А. Основы компьютерной графики и 3D моделирования (технический рисунок: Практикум для СПО и прикладного бакалавриата. – Брянск: БГУ им. Академика И.Г. Петровского, 2016 (1) (CD-ROM)
- Селезнев В.А. Основы компьютерной графики и 3D моделирования (технический рисунок: учеб. пособие для СПО и прикл. бакалавриата. – Брянск: Издательство «Ладомир», 2016 (1) (CD-ROM)
- Форум CAD/CAM/CAE/PLM [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://cccp3d.ru/>, свободный
- i-Mash.ru: Машиностроение: Специализированный информационно-аналитический ресурс [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://www.i-mash.ru/>, свободный
- Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки. [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://www.stankoinform.ru/>, свободный
- Металлорежущие станки. [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://elektronik-chel.ru/literature/metallorazhshhie-stanki>, свободный
- Обработка металлов: Токарная обработка, фрезерование, сварка, слесарные работы. [Электронный ресурс]: [сайт]. Режим доступа: <http://www.all-librare.com/mashinostroenie>, свободный

Электронные учебные издания. Учебное и лабораторное оборудование для профессионального образования (приложение):

- Основы обработки деталей на станках с ЧПУ: учеб. пособие, 2017. CD-ROM
- Обработка деталей на фрезерных станках с ЧПУ: учеб. пособие, 2017. CD-ROM
- Обработка деталей на токарных станках с ЧПУ: учеб. пособие, 2017. CD-ROM
- Руководство по проведению лабораторного практикума на фрезерном станке с ЧПУ. – М.: Дидактические системы, 2017. CD-ROM
- Руководство по проведению лабораторного практикума на токарном станке с ЧПУ. – М.: Дидактические системы, 2017. CD-ROM
- Селезнев В.А., Дмитриенко С.А. Основы компьютерной графики и 3D моделирования (технический рисунок: Практикум для СПО и прикладного бакалавриата. – Брянск: БГУ им. Академика И.Г. Петровского, 2016. CD-ROM
- Селезнев В.А. Основы компьютерной графики и 3D моделирования (технический рисунок: учеб. пособие для СПО и прикл. бакалавриата. – Брянск: Издательство «Ладомир», 2016. CD-ROM

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Разрабатывать управляющие программы с применением систем автоматического программирования	<p>Знания</p> <p>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</p> <p>правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка</p> <p>методы разработки технологического процесса изготовления деталей на станках с ЧПУ</p> <p>теорию программирования станков с ЧПУ с использованием G-кода;</p> <p>приемы программирования одной или более систем ЧПУ;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>
	<p>Умения читать и применять техническую документацию при выполнении работ;</p> <p>разрабатывать маршрут технологического процесса обработки с выбором режущих и вспомогательных инструментов, станочных приспособлений, с разработкой технических условий на исходную заготовку;</p> <p>устанавливать оптимальный режим резания;</p> <p>анализировать системы ЧПУ станка и подбирать язык программирования;</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия Разработка управляющих программ с применением систем автоматического программирования</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p>
ПК 2.2. Разрабатывать управляющие программы с применением систем CAD/CAM	<p>Знания:</p> <p>приемы работы в CAD/CAM системах</p>	<p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>
	<p>Умения осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 3 оси;</p> <p>осуществлять написание управляющей программы в CAD/CAM 5 оси;</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия Разработка управляющих программ с применением систем CAD/CAM</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Виды работ на практике</p>
ПК 2.3 Выполнять диалоговое программирование с пульта управления станком	<p>Знания порядок заполнения и чтения операционной карты работы станка с ЧПУ;</p> <p>способы использования (корректировки) существующих программ для выполнения задания по изготовлению детали;</p>	<p>Тестирование</p> <p>Собеседование</p> <p>Экзамен</p>

	<p>Умения 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 приемки отладки программного кода; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода работать в режиме корректировки управляющей программы</p>	<p>Практические занятия</p>
	<p>Действия Выполнение диалогового программирования с пульта управления станком</p>	<p>Практическая работа Виды работ на практике</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p>Дескрипторы: Распознавание сложных проблемные ситуации 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.</p>	<p>Практическая работа Ситуационные задания</p>
	<p>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 результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p>	<p>Практические занятия Ситуационные задания</p>
	<p>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.</p>	<p>Тестирование Собеседование Экзамен</p>

	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	
ОК 02 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 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	Практические занятия Экспертное наблюдение
	Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 03 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 нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 04 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

ОК 05 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
ОК 07 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
ОК 08 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 приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	Практические занятия Экспертное наблюдение
	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
ОК 09 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	Тестирование Собеседование

	программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Экзамен
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы	Практическая работа 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 текстов профессиональной направленности	Тестирование Собеседование Экзамен
ОК 11 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