

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОГАПОУ «Ульяновский авиационный колледж–Межрегиональный центр компетенций»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 Программное управление металлорежущими станками

для профессии СПО
15.01.25 Станочник (металлообработка)

Ульяновск
2017

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее СПО) с учётом Профессионального стандарта и Стандарта компетенций WorldSkills Russia 15.01.25 Станочник (металлообработка) (приказ Министерства образования и науки РФ № 822 от 2 августа 2013 года) – ред.3, изм. 10% с учётом ПС и WSR.

РЕКОМЕНДОВАНА

На заседании ЦМК
технологических дисциплин
Председатель ЦМК


подпись С.П. Крючков

Протокол № 11 от «14» июня 2017 г.
УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по учебно-методической работе


подпись Л.Н. Подкладкина

«15» июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-производственной работе


подпись Р.М. Баскаков

«15» июня 2017 г.

ОРГАНИЗАЦИЯ-РАЗРАБОТЧИК: УАвиаК – МЦК

РАЗРАБОТЧИКИ: Воронцова Л.Н., преподаватель общепрофессиональных дисциплин,
Лобов И.И.,
Кутинов В.И.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.25 Станочник (металлообработка) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Программное управление металлорежущими станками** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1	Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления
ПК 1.2	Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы
ПК 1.3	Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)
ПК 1.4	Проверять качество обработки поверхности деталей

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

- ПО 1** обработки деталей на металлорежущих станках с программным управлением (по обработке наружного на двухкоординатных токарных станках);
- ПО 2** токарной обработки винтов, втулок цилиндрических, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек;
- ПО 3** фрезерования наружного и внутреннего контура, ребер по торцу на трехкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с ребрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания;
- ПО 4** сверления, цекования, зенкования, нарезания резьбы в отверстиях сквозных и глухих;
- ПО 5** вырубки прямоугольных и круглых окон в трубах;
- ПО 6** сверления, растачивания, цекования, зенкования сквозных и глухих отверстий, имеющих координаты в деталях средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;
- ПО 7** обработки торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей;
- ПО 8** обработки наружных и внутренних контуров на трехкоординатных токарных станках сложнопостроенных деталей;
- ПО 9** обработки наружного и внутреннего контура на токарно-револьверных станках;
- ПО 10** обработки с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин, обработки на карусельных станках, обработки на расточных станках;
- ПО 11** подналадки отдельных узлов и механизмов в процессе работы;
- ПО 12** технического обслуживания станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов);
- ПО 13** проверки качества обработки поверхности деталей.

- ПО 14** *программирование в САМ системе (с учётом WSR);*
- ПО 15** *подбор режимов обработки (с учётом WSR);*
- ПО 16** *наладка и управление станком с ЧПУ (с учётом WSR);*
- ПО 17** *наладка инструментальной оснастки и режущего инструмента, пользование мерительным инструментом (с учётом WSR);*
- ПО 18** *расчет режимов резания (с учётом WSR)*

уметь:

- У1** определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- У2** оформлять техническую документацию;
- У3** рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;
- У4** составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;
- У5** выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;
- У6** устанавливать и выполнять съём деталей после обработки;
- У7** выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;
- У8** выполнять замену блоков с инструментом;
- У9** выполнять установку инструмента в инструментальные блоки;
- У10** выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;
- У11** выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;
- У12** управлять группой станков с программным управлением;
- У13** устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений.
- У14** *выбирать методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR);*
- У15** *выбирать режущий инструмент для обработки (с учётом WSR);*
- У16** *создавать управляющую программу, применяя программное обеспечение Mastercam (не ниже версии X8), «G-коды» и диалоговое программирование со стойки ЧПУ (с учётом WSR);*
- У17** *пользоваться системой параметрического программирования (с учётом WSR);*
- У18** *определять параметры шероховатости поверхности (с учётом WSR);*
- У19** *определять допуски размеров и форм (с учётом WSR)*

знать:

- З1** основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;
- З2** основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;
- З3** принцип базирования;
- З4** общие сведения о проектировании технологических процессов;
- З5** порядок оформления технической документации;
- З6** основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;
- З7** наименование, назначение и условия применения наиболее распространённых универсальных и специальных приспособлений;
- З8** устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов;
- З9** правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы;
- З10** назначение и правила применения режущего инструмента;

- 311 углы, правила заточки и установки резцов и сверл;
- 312 назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента., изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;
- 313 правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;
- 314 грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;
- 315 основные направления автоматизации производственных процессов;
- 316 устройство, принцип работы обслуживаемых станков с программным управлением;
- 317 правила управления обслуживаемым оборудованием;
- 318 конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений;
- 319 условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте;
- 320 назначение условных знаков на панели управления станком;
- 321 системы программного управления станками;
- 322 правила установки перфолент в считывающее устройство;
- 323 способы возврата программноносителя к первому кадру;
- 324 основные способы подготовки программы;
- 325 код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;
- 326 порядок работы станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления;
- 327 конструкцию приспособлений для установки и крепления деталей на станках с программным управлением;
- 328 технологический процесс обработки деталей;
- 329 организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;
- 330 начало работы с различного основного кадра;
- 331 причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;
- 332 корректировку режимов резания по результатам работы станка;
- 333 способы установки инструмента в инструментальные блоки;
- 334 способы установки приспособлений и их регулировки;
- 335 приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;
- 336 устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;
- 337 правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- 338 порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;
- 339 способы установки и выверки деталей;
- 340 принципы калибровки сложных профилей.
- 341 *стандартов ГОСТ, экологических стандартов, гигиены производства, профилактики несчастных случаев (с учётом WSR);*
- 342 *техники безопасности (с учётом WSR);*
- 343 *физико-механические свойства материалов (с учётом WSR);*
- 344 *современные программные среды CAD/CAM (с учётом WSR)*

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **478** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **221** час,

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося –	151 час;
самостоятельной работы обучающегося –	70 часов;
учебную практику -	252 часа;
производственную практику –	324 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления
ПК 1.2	Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы
ПК 1.3	Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов)
ПК 1.4	Проверять качество обработки поверхности деталей
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.01

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, Часов	Учебная, часов	Производственная, Часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1- ПК 1.4	Раздел 1 ПМ.01 Освоение способов наладки станков с числовым программным управлением	221	61	90	70	252	324
Всего		221	61	90	70	252	324

3.2. Содержание обучения профессионального модуля (ПМ)

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
Раздел 1 ПМ.01 Освоение способов наладки станков с числовым программным управлением		151	
МДК 01.01 Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением			
Тема 1.1. Классификация и основные виды систем программного управления	Знать 34 -системы программного управления станками; 315 - основные направления автоматизации производственных процессов; 341- стандартов ГОСТ, экологических стандартов, гигиены производства, профилактики несчастных случаев (с учётом WSR); 342 -техники безопасности (с учётом WSR);	20	
	Содержание	6	
	1.1.1.Основные направления автоматизации производственных процессов, <i>стандарты ГОСТЫ</i> Управление станками в ручном и автоматическом режиме основные понятия ГАЛ, ГАЦ, ГАЗ	2	2
	1.1.2. Основные понятия ГАЛ, ГАЦ, ГАЗ <i>экологические стандарты, гигиены производства, профилактики несчастных случаев (с учётом WSR); техники безопасности (с учётом WSR); в механических цехах.</i> Структура Гибкая автоматическая линия. Гибкая производственная система. Гибкий автоматизированный цех. Автоматический завод. Управление станками в ручном и автоматическом режиме. Гигиена производства СНиП 2.09.04-87, санитарные требования для механических цехов №5160-89 1989г. Системы программного управления станками	2	
	1.1.3.Числовые и аналоговые системы управления станками. Сущность числового программно-	2	

	го управления станками. Сущность циклового программного управления Запись информации на перфоленту, магнитную ленту.		
	Практические и лабораторные занятия – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) - подготовка сообщений: Системы счисления информации, Системы программного управления станками - Подготовить сообщение «Системы программного управления станками » учебник (7) Стр.41-46.Конспект Учебник (7)Стр.20-22; Конспект Учебник (7) Стр.28-32 Конспект	8	
Тема 1.2 Язык программирования	Уметь <i>У17 пользоваться системой параметрического программирования (с учётом WSR)</i> Знать 37- системы программного управления станками; 38- правила установки перфолент в считывающее устройство; 39-способы возврата программноносителя к первому кадру; 310- основные способы подготовки программы; 311- код и правила чтения программы по распечатке и перфоленте;		
	Содержание	8	
	1.2.1. Микропроцессорные средства управления. Правила установки перфолент (программноносителей) в считывающее устройств	2	
	1.2.2. Системы счисления. Кодирование информации в программном обеспечении. <i>Элементы параметрического программирования.</i> Способы кодирования программ. Система координат. Способы и начало отсчёта координат	2	2
	1.2.3 Система координат. Способы начало отсчёта координат. Способы кодирования программ.	2	
	1.2.4 Правило отсчёта координат на станках с ЧПУ.	2	
	Практические и лабораторные занятия –не предусмотрены		
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) – конспекты	8	

	Учебник (7)Стр.20-22; Конспект Учебник (7) Стр.28-32 Конспект		
Тема 1.3 Методы подготовки управляющих программ	Уметь <i>У16 создавать управляющую программу, применяя программное обеспечение Mastercam (не ниже версии X8), «G-коды» и диалоговое программирование со стойки ЧПУ (с учётом WSR);</i> Знать 313- начало работы с различного основного кадра;		
	Содержание	2	
	1.3.1 Основные способы подготовки УП, состав УП, <i>создание управляющей программы, применяя программное обеспечение Mastercam (не ниже версии X8), «G-коды» и диалоговое программирование со стойки ЧПУ (с учётом WSR);</i> Подготовка информации для управляющих программ Правила разработки управляющей программы. Основные сведения о составе управляющей программы. Контроль и исправление управляющих программ. Правила разработки управляющей программы для механической обработки	2	2
	Практические и лабораторные занятия – не предусмотрены		
	Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) – конспекты Учебник (7)Стр.38-40; Стр.36-40	8	
Тема 1.4. Системы ЧПУ и программируемые контроллеры	Знать 323- назначение условных знаков на панели управления станком; 325-условную сигнализацию, применяемую на рабочем месте; 326-назначение условных знаков на панели управления станком; <i>344 современные программные среды CAD/CAM (с учётом WSR);</i>		
	Содержание	2	
	1.4.1 Применяемые серии ЧПУ. Характеристики и условные символы, применяемые при программировании для устройства ЧПУ NCN 2000, Назначение условных знаков на панели управления станком. Специализированное программное обеспечение для ПО Master Cam <i>Программирование УП станков серии CTX</i> комплексной автоматизации: система ADEM; система Unigraphics NX4. Промышленные серии систем ЧПУ российского и зарубежного производства.	2	2
	Практические и лабораторные занятия - не предусмотрены		

	<p>Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) – конспекты Учебник (7) Стр.18-198,Стр.40-46 149-150 Конспект</p>	8	
	<p>Практические занятия</p>	10	
	<p>ПЗ. 1 Составление технологического процесса обработки типовых деталей.</p>	2	
	<p>ПЗ 2 Выбор режимов резания</p>	2	
	<p>ПЗ 3 Составление расчётно- технологической карты и карты наладки.</p>	2	
	<p>ПЗ 4 Изучение общего устройства станка</p>	2	
	<p>ПЗ 5 Построение системы координат станка с ЧПУ</p>	2	
<p>Тема 1.5 Обработка деталей на токарных станках с программным управлением</p>	<p>Уметь У13 -составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках; У5-выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением; У6- устанавливать и выполнять съем деталей после обработки; У7- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку; У8- выполнять замену блоков с инструментом; У9- выполнять установку инструмента в инструментальные блоки; У10- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; У13-устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений. У14 <i>выбирать методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR);</i> У15 <i>выбирать режущий инструмент для обработки (с учётом WSR);</i> У16 <i>создавать управляющую программу, применяя программное обеспечение Mastercam (не ниже версии X8), «G-коды» и диалоговое программирование со стойки ЧПУ (с учётом WSR);</i> У17 <i>пользоваться системой параметрического программирования (с учётом WSR);</i> У18 <i>определять параметры шероховатости поверхности (с учётом WSR);</i> У19 <i>определять допуски размеров и форм (с учётом WSR);</i> Знать 327-основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин; 328- наименование, назначение и условия применения наиболее распространённых</p>		

	<p>универсальных и специальных приспособлений; 329- устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов; 330 -правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы; 331-назначение и правила применения режущего инструмента; 332- углы, правила заточки и установки резцов и сверл; 333- назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента., изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки; 334- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения; 335 - корректировку режимов резания по результатам работы станка; 336- способы установки инструмента в инструментальные блоки; 37-способы установки приспособлений и их регулировки; 340-приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей; 341- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки; 342- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов; 343- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов; 344- способы установки и выверки деталей; 343 физико-механические свойства материалов (с учётом WSR);</p>		
	Содержание		
	<p>1.5.1. <i>Выбор метода обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR); управление с пульта ПУ</i> Типаж и конструкции токарных станков с ПУ. Назначение условных знаков на панели управления токарного станка. Основные узлы токарного станка с ПУ</p> <p>1.5.2. <i>Обработка деталей на токарных станках. Интерплляция, Коррекция. Режимы работы станка с учётом физико-механических свойства обрабатываемого материала (с учётом WSR). Коррекция положения режущего инструмента. Определение параметров шероховатости обработанной поверхности (с учётом WSR); определение допуска размеров и форм (с учётом WSR) согласно требованиям чертежа</i> Пульт оператора токарного станка SINUMERIK 802S, SINUMERIK 802C <i>Heidenhain TNC Pilot 620</i>. Основные понятия. Программирование интерполяции.</p>	2	2

1.5.3. Способы установки режущего инструмента в блоки токарного станка. Корректировка режимов резания по результатам работы токарного станка с ПУ с учётом физико-механических свойства обрабатываемого материала (с учётом WSR);. Коррекция положения режущего инструмента. Определение параметров шероховатости обработанной поверхности (с учётом WSR); определение допуска размеров и форм (с учётом WSR) согласно требованиям чертежа; Режимы работы станка	2	
1.5.4. Виды оснастки токарных станков. Наладка токарного станка ГОСТ 12.2.009-99 Конструкции инструментальных магазинов Способы настройки инструмента на токарных станках. Общие требования безопасности ГОСТ ЕН 12415-2006 – Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки токарные с числовым программным управлением и центры обрабатывающие токарные согласно требованиям WSR Режущий инструмент для наружной и внутренней обработки. Настройка инструмента на размер	2	
1.5.5 Типаж и конструкция фрезерных станков с ЧПУ. Основные узлы фрезерного станка с ПУ. выбор метода обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR); управление с пульта	1	
Практические и лабораторные занятия	20	
ПЗ 6 Введение в программирование	2	
ПЗ 7 Введение в программирование, изучение вспомогательных функций	2	
ПЗ 8 Программирование подготовительных функций в G коде	2	
ПЗ 9 Введение в программирование, освоение подготовительных функций программирования линейной интерполяции	2	
ПЗ 10 Введение в программирование, освоение подготовительных функций программирования круговой интерполяции	2	
ПЗ 11 Технологическая обработка наружных канавок.	2	
ПЗ 12 Отрезание заготовок в автоматическом режиме	2	
ПЗ 13 Обработка наружных конических поверхностей на токарных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 14 Обработка внутренних канавок на токарных станках с ЧПУ во внутренних отверстиях	2	
ПЗ 15 Развёртывание отверстий	2	
ПЗ 16 Центрование, сверление, зенкерование отверстий на токарных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 17 Растачивание конических отверстий на токарных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 18 Нарезание наружной резьбы резцом на токарных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 19 Обработка внутренних канавок на токарных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 20 Обработка ступенчатого вала на токарных станках с ЧПУ	2	

	ПЗ 21 Разработка управляющей программы для токарного станка с ЧПУ	2	
	ПЗ 22 Разработка управляющей программы в системе АDEM/CAD/CAM для токарного станка	2	
	<p>Самостоятельная работа: технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) – конспекты Подготовить сообщение «Технологические возможности и конструктивные особенности» Учебник (7) 116-122 (9)47-53; Конспект Учебник (7) Стр. 147-148; 185-190 Учебник (8) Стр.80-81. Подготовить сообщение «Управление токарными станками с ЧПУ 16K20Ф3С5и 16K20Т11» Подготовить реферат «Наладка, эксплуатация и регулировка токарных станков с ЧПУ» Учебник (9) 161-167 Учебник (7) Стр147-148; Стр. 162-167 Конспект Учебник (9) 159-167; Стр.156-158; Учебник (7) Стр. 138-141 Конспект - расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. Факторы, влияющие на работоспособность станка и качество выпускаемой продукции. Правила технического обслуживания станков. Основные направления автоматизации производственных процессов - подготовка сообщений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Наладка, эксплуатация и регулировка токарных станков с ЧПУ 2. Технологические возможности и конструктивные особенности 3. Управление токарными станками с ЧПУ 16K20Ф3С5 и 16K20Т11 4. Работа оператора на станках с программным управлением 5. Виды программного управления станками 6. Подготовка информации для управляющих программ 7. Составление расчетно-технологической карты и карты наладки токарного станка с ЧПУ 	12	
Тема 1.6 Обработка деталей на фрезерных станках с программным управлением	<p>Уметь У1- определять режимы резания по справочнику и паспорту станка; У4 -составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках; У5-выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;</p>		

	<p>У6- устанавливать и выполнять съем деталей после обработки;</p> <p>У7- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;</p> <p>У8- выполнять замену блоков с инструментом;</p> <p>У9- выполнять установку инструмента в инструментальные блоки;</p> <p>У10- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;</p> <p>У13-устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений.</p> <p><i>У14 выбирать методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR);</i></p> <p><i>У15 выбирать режущий инструмент для обработки (с учётом WSR);</i></p> <p><i>У16 создавать управляющую программу, применяя программное обеспечение Mastercam (не ниже версии X8), «G-коды» и диалоговое программирование со стойки ЧПУ (с учётом WSR);</i></p> <p><i>У17 пользоваться системой параметрического программирования (с учётом WSR);</i></p> <p><i>У18 определять параметры шероховатости поверхности (с учётом WSR);</i></p> <p><i>У19 определять допуски размеров и форм (с учётом WSR);</i></p> <p>Знать</p> <p>327-основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;</p> <p>328- наименование, назначение и условия применения наиболее распространённых универсальных и специальных приспособлений;</p> <p>329- устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подладки металлообрабатывающих станков различных типов;</p> <p>330 -правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы;</p> <p>331-назначение и правила применения режущего инструмента;</p> <p>332- углы, правила заточки и установки резцов и сверл;</p> <p>333- назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента., изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;</p> <p>334- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;</p> <p>335 - корректировку режимов резания по результатам работы станка;</p> <p>336- способы установки инструмента в инструментальные блоки;</p> <p>37-способы установки приспособлений и их регулировки;</p> <p>340-приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;</p>		
--	--	--	--

341- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки; 342- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов; 343- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов; 344- способы установки и выверки деталей;		
Содержание	8	
1.6.1. Типаж и конструкции фрезерных станков с ПУ Устройство, принцип работы и кинематические схемы фрезерного станка с ПУ. Основные узлы фрезерного станка с ПУ.	2	2
1.6.2. Назначение условных знаков на панели управления фрезерного станка с ПУ. Порядок работы фрезерного станка с ПУ в автоматическом режиме и в режиме ручного управления. Основные понятия. Программирование интерполяции. Программирование вспомогательных действий. Программирование технологических циклов. Программирование подпрограмм. Пульт управления фрезерного станка SINUMERIK 802S, SINUMERIK 802C. Пульт УЧПУ фрезерного станка. Органы управления и режимы работы фрезерного станка с ПУ. Начало работы с различного основного кадра.	2	
1.6.3. Способы установки инструмента в инструментальные блоки на фрезерных станках с ПУ. Способы установки приспособлений и их регулировка Фрезы и их виды. Технологическая оснастка для фрез. Ввод коррекции положения режущего инструмента. Приспособления для закрепления заготовок на фрезерных станках с ПУ. Базирование заготовок на столе фрезерного станка с ПУ	2	
1.6.4. Приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей на фрезерных станках с ПУ. <i>с учётом физико-механических свойств обрабатываемого материала (с учётом WSR);. определение параметров шероховатости обработанной поверхности (с учётом WSR); определение допуска размеров и форм (с учётом WSR) согласно требованиям чертежа;</i> Правила обслуживания и настройки фрезерных станков с ПУ. Приемы обеспечения качества обработки.	2	
Практические и лабораторные занятия	32	
ПЗ 23 Изучение устройства фрезерного станка с ЧПУ	2	
ПЗ 24 Построение системы координат фрезерного станка с ЧПУ	2	
ПЗ 25 Изучение системы координат и направления движения исполнительных органов фрезерных станков с ЧПУ	2	
ПЗ 26 Изучение состава управляющей программы фрезерного станка с ЧПУ	2	

ПЗ 27 Изучение основных команд системы ЧПУ на фрезерном станке	2	
ПЗ 28 Программирование операций сверления на фрезерном станке с ЧПУ	2	
ПЗ 29 Программирование фрезерования контура детали	2	
ПЗ 30 Программирование фрезерования поверхности (стандартный фрезерный цикл) детали	2	
ПЗ 31 Программирование перемещений исполнительных органов фрезерного станка	2	
ПЗ 32 Программирование паузы и установка в процессе выполнения управляющей программы	2	
ПЗ 33 Фрезерование плоскостей на фрезерных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 34 Фрезерование многогранников на фрезерных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 35 Фрезерование пазов на фрезерных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 36 Сверление, зенкерование и развертывание отверстий на фрезерных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 37 Фрезерование фасонных поверхностей и контуров на фрезерных станках с ЧПУ	2	
ПЗ 38 Разработка управляющей программы для фрезерного станка с ЧПУ	2	
ПЗ 40 Разработка управляющей программы в системе АDEM/CAD/CAM для фрезерного станка	2	
Самостоятельная работа:		
<p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) – конспекты</p> <p>- Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. Факторы, влияющие на работоспособность станка и качество выпускаемой продукции. Правила технического обслуживания станков. Основные направления автоматизации производственных процессов</p> <p>- подготовка сообщений:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Работа оператора на станках с ЧПУ» 2. Концепция конкурентно способных станков 3. Станки с программным управлением и промышленные работы 4. Система координат фрезерных станков с ЧПУ 5. Пульт управления станком модели 6P13Ф3 6. Учебник (7)Стр. 138-141,(7) Стр.146-148 Конспект Учебник (9)Стр.159-1167 Конспект Учебник (7)Стр.153-157; 185 -189(2)Стр.97-99; 177-186 Конспект 	8	

<p>Тема 1.7. Обработка деталей на сверлильно-расточных станках с программным управлением</p>	<p>Уметь У1- определять режимы резания по справочнику и паспорту станка; У4 -составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках; У5-выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением; У6- устанавливать и выполнять съем деталей после обработки; У7- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку; У8- выполнять замену блоков с инструментом; У9- выполнять установку инструмента в инструментальные блоки; У10- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп; У13-устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений. <i>У14 выбирать методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR);</i> <i>У15 выбирать режущий инструмент для обработки (с учётом WSR);</i> <i>У16 создавать управляющую программу, применяя программное обеспечение Mastercam (не ниже версии X8), «G-коды» и диалоговое программирование со стойки ЧПУ (с учётом WSR);</i> <i>У17 пользоваться системой параметрического программирования (с учётом WSR);</i> <i>У18 определять параметры шероховатости поверхности (с учётом WSR);</i> <i>У19 определять допуски размеров и форм (с учётом WSR);</i> Знать 327-основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин; 328- наименование, назначение и условия применения наиболее распространённых универсальных и специальных приспособлений; 329- устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов; 330 -правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы; 331-назначение и правила применения режущего инструмента; 333- назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки; 334- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы</p>		
--	--	--	--

	<p>их обнаружения и предупреждения; 335 - корректировку режимов резания по результатам работы станка; 336- способы установки инструмента в инструментальные блоки; 37-способы установки приспособлений и их регулировки; 340-приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей; 341- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки; 342- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов; 343- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов; 344- способы установки и выверки деталей;</p>		
	Содержание	8	
	<p>1.7.1. Устройство, принцип работы и кинематические схемы сверлильно-расточных станков с ПУ. Порядок работы сверлильно-расточного станка в автоматическом режиме и в режиме ручного управления. <i>Выбор метода обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR)</i> Типаж и конструктивные особенности сверлильных и расточных станков с ПУ. Основные узлы, назначение условных знаков на панели управления. Пульт УЧПУ заданного сверлильно-расточного станка. Органы управления и режимы работы сверлильно-расточного станка с ПУ. Начало работы с различного основного кадра.</p> <p>1.7.2. Способы установки инструмента в инструментальные блоки на сверлильно-расточном станке с ПУ. Способы установки приспособлений и их регулировка Режущий инструмент и его виды. Технологическая оснастка для режущего инструмента на сверлильно-расточном станке с ПУ. Настройка инструмента на размер. Установка нуля по оси Z. Ввод коррекции положения режущего инструмента. Приспособления для закрепления заготовок на сверлильных и расточных станках с ПУ. Установка узлов станка в нулевое положение по осям X и Y</p> <p>1.7.3. Корректировка режимов резания по результатам работы сверлильно-расточного станка с ПУ. Приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей на сверлильных и расточных станках с ПУ Коррекция положения режущего инструмента с учётом физико-механических свойств обрабатываемого материала (с учётом WSR);.. определение параметров шероховатости обработанной поверхности (с учётом WSR); определение допуска размеров и форм (с учётом WSR) согласно требованиям чертежа; Правила обслуживания и настройки сверлильных и расточных станков с ПУ. Приемы обеспечения качества обработки.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	<p>2</p>

	Практические и лабораторные занятия		
	ПЗ 35 Настройка сверлильных и расточных станков с ПУ	2	
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) – конспекты Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. Факторы, влияющие на работоспособность станка и качество выпускаемой продукции. Правила технического обслуживания станков. Основные направления автоматизации производственных процессов</p> <p>подготовка сообщений:</p> <p>-Работа на станках с числовым программным управлением</p> <p>-Конструкция и наладка станков с программным управлением роботизированных комплексов</p> <p>-Сверлильные станки ЧПУ</p> <p>-Расточные станки с ЧПУ</p> <p>- (9)Стр 59-60..59-60 Конспект. (9)Стр144-149,189-199 Конспект</p> <p>.(9)Стр.58-60. Конспект(9) Стр223-225, 277-279(7)Стр155- 160.Конспект</p>	6	
Тема 1.8. Обработка деталей на многоцелевых станках 6 семестр	<p>Уметь</p> <p>У1- определять режимы резания по справочнику и паспорту станка;</p> <p>У4 -составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;</p> <p>У5-выполнять процесс обработки с пульта управления деталей по квалитетам на станках с программным управлением;</p> <p>У6- устанавливать и выполнять съём деталей после обработки;</p> <p>У7- выполнять контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировку;</p> <p>У8- выполнять замену блоков с инструментом;</p> <p>У9- выполнять установку инструмента в инструментальные блоки;</p> <p>У10- выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;</p> <p>У11- выполнять обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;</p> <p>У12- управлять группой станков с программным управлением;</p> <p>У13-устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений.</p> <p><i>У14 выбирать методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR);</i></p>		

	<p><i>У15</i> выбирать режущий инструмент для обработки (с учётом WSR);</p> <p><i>У16</i> создавать управляющую программу, применяя программное обеспечение Mastercam (не ниже версии X8), «G-коды» и диалоговое программирование со стойки ЧПУ (с учётом WSR);</p> <p><i>У17</i> пользоваться системой параметрического программирования (с учётом WSR);</p> <p><i>У18</i> определять параметры шероховатости поверхности (с учётом WSR);</p> <p><i>У19</i> определять допуски размеров и форм (с учётом WSR);</p> <p>Знать</p> <p>327-основные сведения о механизмах, машинах и деталях машин;</p> <p>328- наименование, назначение и условия применения наиболее распространённых универсальных и специальных приспособлений;</p> <p>329- устройство, кинематические схемы и принцип работы, правила подналадки металлообрабатывающих станков различных типов;</p> <p>330 -правила технического обслуживания и способы проверки, нормы точности станков токарной, фрезерной, расточных и шлифовальной группы;</p> <p>331-назначение и правила применения режущего инструмента;</p> <p>333- назначение и правила применения, правила термообработки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей, с пластинками твердых сплавов или керамическими, его основные углы и правила заточки и установки;</p> <p>334- причины возникновения неисправностей станков с программным управлением и способы их обнаружения и предупреждения;</p> <p>335 - корректировку режимов резания по результатам работы станка;</p> <p>336- способы установки инструмента в инструментальные блоки;</p> <p>37-способы установки приспособлений и их регулировки;</p> <p>340-приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей;</p> <p>341- устройство и кинематические схемы различных станков с программным управлением и правила их наладки;</p> <p>342- правила настройки и регулировки контрольно-измерительных инструментов и приборов;</p> <p>343- порядок применения контрольно-измерительных приборов и инструментов;</p> <p>344- способы установки и выверки деталей;</p> <p>314 грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;</p>		
	Содержание	8	

	<p>1.8.1. Типаж и конструктивные особенности многоцелевых станков <i>выбор метода обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR).</i> Основные узлы многоцелевого станка. Приводы главного движения МС. Привод подач МС. Устройства автоматической смены инструмента (УАСИ). Инструментальные магазины. Кодирование инструмента. Автооператоры УАСИ.</p>	2	
	<p>1.8.2. Обеспечение качества обработки <i>с учётом физико-механических свойств обрабатываемого материала (с учётом WSR); определение параметров шероховатости обработанной поверхности (с учётом WSR); определение допуска размеров и форм (с учётом WSR) согласно требованиям чертежа; многоцелевых станках. Причины возникновения неисправностей станков с программным управлением</i></p>	2	2
	<p>1.8.3 Виды неисправностей систем с ЧПУ. Способы устранения неисправностей систем ЧПУ.ГОСТ 12.2.009-99 Общие требования безопасности ГОСТ ЕН 12415-2006 – Безопасность металлообрабатывающих станков. Станки токарные с числовым программным управлением и центры обрабатывающие токарные согласно требованиям WSR</p>	2	
	<p>Повторение знаний (контрольная работа)</p>	2	
	<p>Практические и лабораторные занятия</p>		
	<p>ПЗ 41 Изучение устройства многоцелевого станка с ЧПУ</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем) – конспекты Расшифровка кинематической схемы с использованием условных обозначений. Факторы, влияющие на работоспособность станка и качество выпускаемой продукции. Правила технического обслуживания станков. Основные направления автоматизации производственных процессов - подготовка сообщений: 1. Многоцелевые станки с ЧПУ, технические характеристики, схемы обработки 2. Инструментальные магазины 3. Устройство, наладка и обслуживание металлообрабатывающих станков и автоматических линий. (9)Стр.128-137 Подготовить сообщение «Многоцелевые станки с ЧПУ, технические характеристики, схемы обработки» Конспект Подготовить сообщение «Инструментальные магазины», «Наладка устройство многоцелевых станков» (9)Стр. 134-137 Конспект</p>	6	

	(8) Стр.169-171 Конспект		
Тема 1.9 Операционные технологические процессы станков с программным управлением	<p>Уметь</p> <p>У1-определять режим резания по справочнику и паспорту станка;</p> <p>У2- оформлять техническую документацию;</p> <p>У3- рассчитывать режимы резания по формулам, находить требования к режимам по справочникам при разных видах обработки;</p> <p>У4- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий на металлорежущих станках;</p> <p><i>У14 выбирать методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали (с учётом WSR);</i></p> <p>Знать</p> <p>31- основные понятия и определения технологических процессов изготовления деталей и режимов обработки;</p> <p>32- основы теории резания металлов в пределах выполняемой работы;</p> <p>33- принцип базирования;</p> <p>34-общие сведения о проектировании технологических процессов;</p> <p>35- порядок оформления технической документации;</p> <p>322- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту</p>		
	Содержание	8	
	<p>1.9.1. Основные понятия и определения технологических процессов изготовления и режимов обработки.</p> <p>Технологический процесс, операция, переход, рабочий ход, установка, позиция. Порядок проектирования технологического процесса. Общие сведения о проектировании технологических процессов.</p> <p>Разработка траектории движения режущих инструментов. Порядок оформления технической документации. Составление расчетно – технологической карты и карты наладки станка с ЧПУ</p>	2	2
	<p>1.9.2. Основы теории резания</p> <p>Выбор режимов резания для станков с ЧПУ (глубина, подача, скорость, мощность). Способы выбора режима резания. Система СПИЗ станков с ПУ. Износ режущего инструмента</p>	2	
	Контрольная работа №1	2	
	Практические и лабораторные занятия	10	
	ПЗ 42 Системы координат, рабочая плоскость, разработка программы в системе ADEM/CAD/CAM.	2	2
	ПЗ 43 Расчет режимов резания, работа со слоями, в системе ADEM/CAD/CAM.	2	

	ПЗ 44 Объёмное моделирование в системе ADEM/CAD/CAM. для станков с ЧПУ	2	
	ПЗ 45 Точные построения, работа со слоями, текстом, обработка объёмного материала, наладка станка с ЧПУ	4	
	Самостоятельная работа: 1.Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП. 2.Определение показателей технологичности конструкции изделия, детали 3. Выбор баз для изготовления детали с использованием правила шести точек Оформление фрагмента технологической документации технологического процесса механической обработки по образцу. 4.Составить карту наладки станка с ЧПУ 5.(9) Стр.255-260 Конспект Стандарты и Госты по оформлению технологического процесса, процесса Конспект	6	
Учебная практика Виды работ		252	
1.Инструктаж по охране труда по видам выполняемых работ. Инструктаж по пожарной безопасности в учебных мастерских. Упражнения в управлении станком в различных режимах. Включение, настройка режимов системы ЧПУ, внутренняя диагностика, выключение станка.		6	
2. Упражнение с числовыми и аналоговыми частями системы управления станком. Управление клавишами различных функциональных групп. Запуск шпинделя и остановка по заданию функций, перемещения на быстрых ходах подач по координатам, перемещения от маховичка при ручном управлении.		12	
3. Упражнения по диалоговому режиму ввода программ:		6	
4. Редактирование программ, ввод режимных и функциональных параметров станка,		6	
5. Ввод специальных функций, задание координат, ввод программных циклов.		12	
6. Упражнения по отработке различных циклов программного управления станком на холостом ходу, коррекция параметров программы.		10	
7. Ручной ввод программы и с носителей различного типа.		12	
8. Ввод программы конвертированной по постпроцессору системы станка с параметризированной виртуальной модели, выполненной в системе сквозного проектирования ADEM		12	
9. Инструктаж по охране труда по видам выполняемых работ.		6	118

<p>Инструктаж по пожарной безопасности в учебных мастерских. ознакомление с устройством и демонстрация работы токарного станка с ПУ.</p> <p>10. Упражнения: программирование интерполяции. Программирование вспомогательных действий. Программирование технологических циклов. Начало работы с различного основного кадра.</p> <p>11. Порядок работы токарного станка с ПУ в автоматическом режиме и в режиме ручного управления Режимы работы станка.</p> <p>12. Упражнение установки инструмента в инструментальные блоки на токарных станках с ПУ120 Режущий инструмент для наружной и внутренней обработки. Упражнения: Настройка инструмента на размер.</p> <p>13. Упражнения: коррекция положения режущего инструмента.</p> <p>14. Упражнение установки приспособлений на токарных станках с ПУ и их регулировка Демонстрация различных видов технологической оснастки токарных станках с ПУ, установки заготовок на токарные станки с ПУ.</p> <p>15. Выполнение корректировки режимов резания по результатам работы токарного станка с ПУ.</p> <p>16. Настройка токарных станков с ПУ Демонстрация способов настройки инструмента на токарных станках с ПУ.</p> <p>Самостоятельная наладка токарного станка с ПУ.</p> <p>17. Самостоятельное выполнение работ:</p> <p>1. Выполнение программирования линейной интерполяции</p> <p>2. Выполнение программирования отсчета перемещений</p> <p>3. Выполнение программирования круговой интерполяции</p> <p>4. Выполнение программирования последовательности выполнения кадров</p> <p>5. Выполнение программирования перемещения в нулевые и исходные точки</p> <p>6. Изготовление ступенчатого валика на токарном станке с ЧПУ по заданному чертежу и технологической карте.</p> <p>7. Выполнение глухих и сквозных цилиндрических отверстий. Изготовление втулки с многоступенчатым внутренним отверстием.</p> <p>8. Нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольной резьбы. Изготовление детали с наружной и внутренней однозаходной треугольной резьбами на токарном станке с ЧПУ.</p> <p>9. Изготовление детали с наружным и внутренним конусом</p> <p>10. Изготовление детали средней сложности с различными видами наружной и внутренней поверхностей с самостоятельной наладкой станка с разработкой и вводом программы по заданному чертежу и операционной карте.</p>	<p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>12</p> <p>6</p> <p>6</p> <p>24</p>	<p>72</p>
---	---	-----------

18. Упражнение работы фрезерного, сверлильно-расточного станков с ПУ Панели управления фрезерного, сверлильно-расточного станков с ПУ	12	
19. Упражнения: Программирование интерполяции. Программирование вспомогательных действий. Программирование технологических циклов. Программирование подпрограмм. Пульты управления фрезерного, сверлильно-расточного станков с ПУ. Системы NC-201, SINUMERIK 802S, SINUMERIK 802C. Пульт УЧПУ фрезерного станка. Органы управления фрезерного станка с ПУ.	6	
20. Упражнение установки инструмента в инструментальные блоки на фрезерных, сверлильно-расточных станках с ПУ Ввод коррекции положения режущего инструмента.	6	
21. Работы сверлильно-расточных станков с ПУ, приемов, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей	12	
22. Самостоятельное выполнение работ: 1. Построение системы координат фрезерного, сверлильно-расточного станков с ПУ 2. Программирование сверления и расточных операций 3. Программирование фрезерования контура детали 4. Программирование фрезерования поверхности детали 5. Программирование перемещений исполнительных органов фрезерного, сверлильно-расточного станков с ПУ 5. Программирование паузы и останова в процессе выполнения управляющей программы 6. Изготовление плоскопараллельной детали на фрезерном станке с ЧПУ по заданному чертежу и технологической карте. 7. Выполнение глухих и сквозных цилиндрических отверстий, пазов и колодцев в детали плоскопараллельными поверхностями. 8. Нарезание внутренней однозаходной треугольной резьбы. Изготовление детали с внутренней однозаходной треугольной резьбой на фрезерном, сверлильно-расточном станках с ПУ 10. Изготовление детали средней сложности с различными видами и переходами поверхностей с самостоятельной наладкой станка с разработкой и вводом программы по заданному чертежу и операционной карте	6	62
23. Упражнения: Программирование интерполяции. Программирование вспомогательных действий. Программирование технологических циклов. Программирование подпрограмм.	6	
24. Упражнения:		

<p>Установка и наладка приспособлений для закрепления заготовок на многоцелевых станках с ПУ. Базирование заготовок на столе станка с ПУ. Групповая обработка деталей по различным переходам.</p>	2	
<p>25. Самостоятельное выполнение работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение системы координат многоцелевого станка с ПУ 2. Программирование сверления, нарезание резьб и расточных операций 3. Программирование фрезерования контура детали 4. Программирование обработки поверхностей и уступов, глухих и сквозных колодцев с автоматической сменой инструмента 5. Программирование сложных перемещений исполнительных органов многоцелевого станка с ПУ 6. Изготовление детали с плоскими поверхностями, расположенных под различными углами на многоцелевом станке с ЧПУ по заданному чертежу и технологической карте. 7. Выполнение глухих и сквозных цилиндрических отверстий, пазов и колодцев в детали плоскопараллельными поверхностями. 8. Нарезание внутренней однозаходной треугольной резьбы. Изготовление детали с внутренней однозаходной треугольной 9. Изготовление детали средней сложности с угловым расположением поверхностей и осей отверстий, различными видами и переходами поверхностей с самостоятельной наладкой станка с разработкой и вводом программы по заданному чертежу и операционной карте, контролем параметров детали и корректировкой программы. <p>26. Программирование в САМ системе (с учётом WSR);</p> <p>27. Подбор режимов обработки (с учётом WSR);</p> <p>28. Наладка и управление станком с ЧПУ (с учётом WSR);</p> <p>29. Наладка инструментальной оснастки и режущего инструмента, пользование мерительным инструментом (с учётом WSR);</p> <p>30. Расчет режимов резания (с учётом WSR);</p>	12	
<p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамен квалификационный</p>		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета технологии металлообработки и работы в металлообрабатывающих цехах, **лаборатории технических средств, мастерских** металлообработки: токарной, фрезерной, станков с программным управлением

Основные технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор

Учебно-методическое обеспечение

- руководство по проведению лабораторно – практических работ на фрезерном станке с программным управлением
- руководство по проведению лабораторно – практических работ на станках с ЧПУ типа КОZY2
- руководство по проведению лабораторно – практических работ на токарном станке с программным управлением
- комплект фолий «Обработка деталей на станках с ЧПУ»
- токарный станок с ЧПУ типа СС-D6000 E
- набор приспособлений для токарного станка с ЧПУ типа СС-D6000 E
- набор инструментов для токарного станка с ЧПУ типа СС-D6000 E
- набор измерительного инструмента для станка
- набор учебно – методических материалов
- оборудование рабочего места для программирования станка (на 2 учащихся)
- фрезерный станок с ЧПУ типа СС-F1210E
- набор приспособлений для фрезерного станка с ЧПУ типа СС-F1210E
- набор инструментов для фрезерного станка с ЧПУ типа СС-F1210E
- набор измерительного инструмента для станка
- набор учебно – методических материалов
- оборудование рабочего места для программирования станка (на 2 учащихся)
- комплект фолий «Обработка деталей на фрезерных станках с ЧПУ»
- комплект фолий «Основы программирования фрезерных станков с ЧПУ КОZY2
- комплект электронных плакатов «Основы теории резания и инструмент»
- комплект электронных плакатов «Технология машиностроения»
- комплект электронных плакатов по дисциплине «Допуски и технические измерения»
- Образцы технической документации
- Кинематические схемы металлорежущих станков
- Учебники и плакаты «Грузоподъемное оборудование в металлообрабатывающих цехах»
- Паспорта металлорежущих станков с ПУ
- Кинематические схемы металлорежущих станков с ПУ
- Плакаты «Универсальные и специальные приспособления на станках с ЧПУ»
- Перфоленты
- Чертежи с обозначением предельных отклонений формы поверхности;
- Чертежи с обозначением предельных отклонений расположения поверхностей;
- Чертежи деталей с обозначениями допусков формы и расположения поверхностей и допускаемой величины параметров шероховатостей поверхностей

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- Токарно-винторезный станок SUI
- Токарно-винторезный станок 16ПМ
- Токарно-винторезный станок М63ДФ101

- Токарно-винторезный станок 16Б16КП
- Токарные ЧПУ16Б16Т1
- Сверлильно-фрезерный расточной станок 24К40
- Вертикально-фрезерный станок ЧПУ ФП-17
- Плоско профиле-шлифовальный станок с ЧПУ JUNG
- Обрабатывающий центр 500V
- Вертикально-фрезерный станок ЧПУ 250V

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- Токарный КС6А
- Фрезерный КХ3А
- Персональный компьютер

4.2 Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- Токарно-винторезный станок SUI
- Токарно-винторезный станок 16ПМ
- Токарно-винторезный станок М63ДФ101
- Токарно-винторезный станок 16Б16КП
- Токарные ЧПУ16Б16Т1
- Сверлильно-фрезерный расточной станок 24К40
- Вертикально-фрезерный станок ЧПУ ФП-17
- Плоско профиле-шлифовальный станок с ЧПУ JUNG
- Обрабатывающий центр 500V
- Вертикально-фрезерный станок ЧПУ 250V

4.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. /Лабораторно-практические работы/-М.: ОИЦ Академия, 2010.-186с.
2. Багдасарова Т.А. Допуски, посадки и технические измерения. /Рабочая тетрадь/-М.: ОИЦ Академия, 2010.-89с.
3. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. /Рабочая тетрадь/-М.: ОИЦ Академия, 2010.-118с.
4. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Учебник. /-М.: ОИЦ Академия, 2010.-456с.
5. Багдасарова Т.А. Устройство металлорежущих станков. /Рабочая тетрадь/-М.: ОИЦ Академия, 2010.-156с.
6. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация . М.: ОИЦ Академия , 2010.- 235с.
7. Босинзон М.А. Современные системы с ЧПУ: учебное пособие для студ. сред. учеб. заведений –М.: Академия, 2010-191с.
8. ЛоктеваС.Е. « Станки с программным управлением и промышленные роботы: Учебник для машиностроительных техникумов.- 2-е изд., перераб. И доп.- Машиностроение, 1989, 320 с., ил
9. Фельдштейн Е.Э. Корниевич М.А. Обработка деталей на станках с ЧПУ учебное пособие 3е издание испр.- Мн. : Новое знание, 2010.-287с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ:
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

- 10 Станки с ЧПУ, общее описание [Электронный ресурс]- info/chpu2.php, форма доступа / свободная.
8. Назначение и классификация станочных приспособлений [Электронный ресурс]- форма доступа, свободная.
9. Установка деталей и базирование [Электронный ресурс] - форма доступа
10. Конструктивные особенности станков с ЧПУ [Электронный ресурс]- форма доступа www.
11. Станки с ЧПУ. Работа на станках ЧПУ [Электронный ресурс]- форма доступа ,
12. Конструктивные особенности станков с ЧПУ [Электронный ресурс]- форма доступа [http// /bibliot](http://bibliot),
13. Техническое черчение». Форма доступа: <http://nacherchy.ru>

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательный процесс освоения профессионального модуля включает теоретическое обучение, учебную и производственную, воспитательную работу с обучающимися.

Формы, порядок, периодичность текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, обеспечивающих получение обучающимися образования по профессиональному модулю определяется его программой.

Производственное обучение осуществляется в учебно-производственных мастерских, лабораториях колледжа. Производственное обучение осуществляется в группах по 12 – 15 человек.

Производственную практику планируется проводить в мастерских колледжа или в цехах социального партнера колледжа ЗАО «Авиастар – СП» на рабочих местах.

На лабораторно – практических занятиях по модулям ОПОП учебные группы делятся на две подгруппы, если наполняемость каждой составляет не менее 8 человек.

Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение следующих общепрофессиональных дисциплин: Технические измерения, Техническая графика, Основы электротехники, Основы материаловедения, Общие основы металлообработки и работ на металлорежущих станках.

Освоение программы профессионального модуля имеет профессиональную завершенность и оканчивается обязательной итоговой аттестацией с присвоением выпускнику соответствующей квалификацией по профессии (специальности) и выдачей сертификата.

Формы проведения консультаций – (групповые, индивидуальные, письменные, устные) выбирает ведущий преподаватель, ориентируясь на уровень усвоения программного материала.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

Реализация основной профессиональной образовательной программы по профессии должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

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

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.

Форма итогового контроля – экзамен квалификационный

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 1.1 Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления.</p>	<p>демонстрация скорости и точности чтения чертежей обрабатываемых деталей;</p> <p>-изложение последовательности выбора режимов резания по справочнику и паспорту токарного станка с ПУ;</p> <p>- изложение последовательности выбора режимов резания по справочнику и паспорту фрезерного станка с ПУ;</p> <p>- изложение последовательности выбора режимов резания по справочнику и паспорту многоцелевого станка;</p> <p>-демонстрация навыков правильной установки и снятия заготовок после обработки;</p> <p>-демонстрация навыков замены блоков с инструментом;</p> <p>-демонстрация навыков установки инструмента в инструментальные блоки;</p>	<p>ЭК Э</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка выполнения практической работы №5,6,7,8,9,18,19,20,21,22,23</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка выполнения практической работы №24-38</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка выполнения практической работы №40</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка на практическом занятии</p>
<p>ПК 1.2 Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.</p>	<p>- демонстрация процесса обработки с пульта управления деталей средней сложности и сложных деталей с большим числом переходов с применением трех и более режущих инструментов;</p>	<p>Итоговый контроль Выполнение квалификационной работы</p> <p>Текущий контроль</p>

	<p>-демонстрация контроля выхода инструмента в исходную точку и корректировка его;</p> <p>- демонстрация точности чтения программы по распечатке;</p> <p>-изложение последовательности разработки управляющих программ для обработки заготовок на токарных, фрезерных, сверлильно-расточных станках с ЧПУ;</p> <p>-демонстрация результата своей работы;</p> <p>-демонстрация контроля выхода инструмента в исходную точку и корректировка его;</p> <p>- демонстрация точности чтения программы по распечатке;</p> <p>-изложение последовательности разработки управляющих программ для обработки заготовок на токарных, фрезерных, сверлильно-расточных станках с ЧПУ;</p> <p>-демонстрация результата своей работы;</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практической работы</p> <p>Текущий контроль Тестирование</p> <p>Итоговый контроль Выполнение квалификационной работы</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Итоговый контроль экзамен</p> <p>Итоговый контроль экзамен</p> <p>Итоговый контроль экзамен</p>
<p>ПК 1.3 Осуществлять техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов).</p>	<p>демонстрация навыков подналадки прос-тых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы;</p> <p>-демонстрация качества работы систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп;</p> <p>-изложение последовательности обслуживания токарных станков с программным управлением</p> <p>- изложение последовательности обслуживания фрезерных станков с программным управлением</p> <p>- изложение последовательности обслуживания многоцелевых станков с</p>	<p>Текущий контроль Экспертная оценка на практическом занятии</p> <p>Текущий контроль Экспертная оценка на практическом экзамене</p> <p>Итоговый контроль экзамен</p> <p>Итоговый контроль экзамен</p> <p>Текущий контроль Тестирование</p>

	<p>числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов)</p> <p>-демонстрация навыков управления группой станков с программным управлением;</p>	<p>Итоговый контроль экзамен</p> <p>Итоговый контроль Выполнение квалификационной работы</p>
<p>ПК 1.4 Проверять качество обработки поверхности деталей.</p>	<p>-определение неисправностей в работе инструмента и приспособлений;</p> <p>-изложение последовательности действий по экономному и рациональному использованию сырьевых, топливно-энергетических и материальных ресурсов обслуживаемого станка;</p> <p>-изложение правил подготовки к работе оборудования, инструментов, приспособлений и содержание их в надлежащем состоянии;</p> <p>-изложение правил техники безопасности;</p> <p>- изложение правил пользования средствами предупреждения и тушения пожаров;</p> <p>-демонстрация навыков проверки качества обработанных деталей контрольно-измерительным инструментом и визуально;</p> <p>-изложение профилактических мер по предупреждению и устранению дефектов продукции;</p>	<p>Текущий контроль Тестирование</p>

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<p>- демонстрация интереса к будущей профессии;</p>	<p>Промежуточный контроль: экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>

<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p>	<p>- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа: планирует деятельность по решению задач в рамках заданных технологий, в том числе, выделяя отдельные составляющие технологии</p>	<p>Промежуточный контроль: экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях профессиональных задач в области обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа, и нести за них ответственность; анализирует рабочую ситуацию в соответствии с заданными критериями, указывая ее соответствие или несоответствие с эталоном; самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации</p> <p>- оценка эффективности и качества выполнения; планирует текущий контроль своей деятельности в соответствии с заданной технологией деятельности и определенным результатом, оценивает продукт своей деятельности</p>	<p>Промежуточный контроль: экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p> <p>Промежуточный контроль: экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития: самостоятельно находит источник информации по заданному вопросу, пользуясь электронным или бумажным каталогом, справочно-библиографическими пособиями, поисковыми систе-</p>	<p>Промежуточный контроль: экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике</p>

	мами Интернета	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности,	Промежуточный контроль: экспертное наблюдение
ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения: начинает и заканчивает служебный разговор в соответствии с нормами, отвечает на вопросы, направленные на выяснение фактической информации, задает вопросы, участвует в групповом обсуждении, высказываясь, соблюдает заданный жанр высказываний	Промежуточный контроль: экспертное наблюдение