

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Сызранский политехнический колледж»

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГБПОУ «СПК»
от 26.05.2022 № 125

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ 14889
НАЛАДЧИК АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ И АГРЕГАТНЫХ
СТАНКОВ; 14901 НАЛАДКА АВТОМАТОВ И
ПОЛУАВТОМАТОВ**

профессиональный учебный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.08 Технология машиностроения
(заочное обучение)

Сызрань, 2022

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Цикловой комиссии
профессионального цикла
специальностей 15.02.07, 15.02.08,
15.02.14, 15.02.15
Протокол заседания цикловой комиссии

от 23.05.2022 № 10
Председатель ЦК Дубинина В.Е.

СОГЛАСОВАНО

Методистом Инчаковым В.А.
Экспертное заключение технической
экспертизы рабочих программ ООП по
специальности 15.02.08 Технология
машиностроения

от 24.05.2022

СОГЛАСОВАНО

с АО «ТЯЖМАШ»
Акт согласования ООП по
специальности 15.02.08 Технология
машиностроения

от 25.05.2022

Разработчики:

Кузнецова Е.В., преподаватель ГБПОУ СПК
Евдокимов И.И., преподаватель ГБПОУ СПК

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «18» апреля 2014 г. № 350.

Рабочая программа разработана с учётом требований профессионального стандарта 40.026 Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением, 3 уровень квалификации, утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 года №265н.

Рабочая программа ориентирована на подготовку студентов к выполнению технических требований конкурса WorldSkills по компетенции Токарные работы на станках с ЧПУ.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	22
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	25
6. ПРИЛОЖЕНИЯ	29
7. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	43

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИЯМ 14889 НАЛАДЧИК АВТОМАТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ И АГРЕГАТНЫХ СТАНКОВ; 14901 НАЛАДЧИК АВТОМАТОВ И ПОЛУАВТОМАТОВ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – программа ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения, разработанной в ГБПОУ «СПК» в части освоении основного вида деятельности: выполнение работ по профессиям 14889 Наладчик автоматических линий и агрегатных станков; 14901 Наладчик автоматов и полуавтоматов.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке электротехнического персонала организаций и предприятий.

1.2 Цели и задачи профессионального модуля

Обязательная часть - не предусмотрено.

Вариативная часть

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

иметь практический опыт:

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

уметь:

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;
- определять режим резания по справочнику и паспорту станка;
- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;
- определять возможность использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ;
- выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением;

знать:

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

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	705
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	334
Курсовая работа/проект (при наличии)	не предусмотрено
Учебная практика	108
Производственная практика	144
Самостоятельная работа студента (всего) в том числе: подготовка к практическим занятиям, ответы на вопросы, решение задач, работа с технической документацией.	371
Промежуточная аттестация в форме	квалификационного экзамена

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Выполнение работ по профессиям 14889 Наладчик автоматических линий и агрегатных станков и 14901 Наладчик автоматов и полуавтоматов, в том числе профессиональными компетенциями (ПК), указанными в ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением.
ПК 4.2	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.
ПК 4.3	Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации
ПК 4.4	Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, людьми, находящимися в зонах пожара.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	В т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1-4.3	Раздел 1 Выполнение работ по профессии наладчик автоматических линий и агрегатных станков	288	30	20	-	258	-	-	-
ПК 4.1-4.4	Раздел 2 Выполнение работ по профессии наладчик автоматов и полуавтоматов	165	52	42	-	113	-	-	-
	Учебная практика УП.04.01	36						36	-
	Производственная практика (по профилю специальности) ПП.04.01	72						-	72
	Учебная практика УП.04.02	72						72	-
	Производственная практика (по профилю специальности) ПП.04.02	72						-	72
	Всего:	705	82	62	-	371	-	108	144

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых обеспечивает элемент программы	
1	2	3	4	5	6	
МДК 04.01 Выполнение работ по профессии 14889 Наладчик автоматических линий и агрегатных станков			288			
Раздел 1 Выполнение работ по профессии наладчик автоматических линий и агрегатных станков			288			
Тема 1.1 Изучение устройства агрегатных станков правила проверки их на точность	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ		ОК 1-5, ПК 4.1	
	1.	Основные сведения об агрегатных станках.				
	2.	Унифицированные узлы агрегатных станков				
	3.	Автоматические измерительные приборы контроля деталей в процессе обработки.				
	4.	Точность узлов агрегатных станков				
	Лабораторные работы		не предусмотрены			
	Практические занятия		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	8		
	1.	Изучение классификации агрегатных станков				
	2.	Изучение классификации силовых головок агрегатных станков				
	3.	Заполнение таблицы типовых неисправностей и				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
		методов их устранения					
	4.	Изучение принципа работы и устройство загрузочных устройств					
Тема 1.2 Изучение устройства автоматических линий правила проверки их на точность	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	2	2	ОК 1-5, ПК 4.1	
	1.	Основные понятия и определения автоматических линий и систем.			2		
	2.	Автоматические линии для обработки корпусных деталей			2		
	Лабораторныеработы				не предусмотрены		
	Практические занятия						
	1.	Изучение конструкции автоматической линии		4			
	2.	Изучение методов контроля автоматических линий					
Тема 1.3 Изучение кинематических схем автоматических линий и агрегатных станков	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	2		ОК 1-5, ПК 4.1	
	1.	Изучение кинематических схем автоматических линий			2		
	2.	Изучение кинематических схем агрегатных станков			2		
	Лабораторныеработы				не предусмотрены		
	Практические занятия						
	1.	Чтение кинематических схем агрегатных станков		4			
	2.	Изучение принципа чтения кинематических схем автоматических линий					
Тема 1.4 Выполнение машиностроительных чертежей	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	2		ОК 1-7, ПК 4.1-4.3	
	1.	Правила выполнения машиностроительных чертежей			2		
	Лабораторныеработы				не предусмотрены		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<p>Практические занятия</p> <p>1. Расчет профиля зубчатого колеса</p> <p>2. Выполнение чертежа прямозубого цилиндрического колеса</p>		4		
	<p>Самостоятельная работа при изучении раздела 1</p> <p>Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы .</p> <p>Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации поЕСКД.</p> <p>Заполнение таблицы типовых неисправностей и методов их устранения</p> <p>Составление конспекта по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация агрегатных станков 2. Классификация силовых головок агрегатных станков 3. Принцип работы и устройство загрузочных устройств 4. Принцип работы и устройство контрольных устройств и блокировки 5. Конструкция агрегатных станков со стационарными приспособлениями 6. Принцип устройства смазки 7. Классификация транспортных устройств 8. Классификация автоматических линий 9. Конструкция автоматической линии 10. Методы контроля автоматических линий 11. Чтение кинематических схем агрегатных станков 12. Принцип чтения кинематических схем автоматических линий 13. Насосы 14. Направляющая аппаратура 15. Распределительная аппаратура 		258		ОК 1-9, ПК 4.1-4.3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
Тематика курсовых работ (проектов)			не предусмотрено		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)			не предусмотрено		
Учебная практика Виды работ 1. Наладка агрегатных станков: односторонних, однопозиционных, многопозиционных, одно- или двухсуппортных агрегатных станков с неподвижными горизонтальными и вертикальнымистолами 2. Наладка агрегатных станков: односторонних однопозиционных, многопозиционных, одно- или двухсуппортных агрегатных станков вращающимися горизонтальными и вертикальнымистолами 3. Наладка односуппортных многшпindelных агрегатных станков и двух-, четырехсторонних станков (сверлильных, резьбонарезных, фрезерных для обработки деталей среднейсложности) 4. Наладка фрезерно- расточных станков, сверлильно-расточных для обработки сложных деталей Наладка специальных станков-автоматов для фрезерования канавок сверл, автоматов для заточки сверл изенкеров 5. Наладка протяжных горизонтальных, вертикальных и другиханалогичных станков для внутреннего и наружного протягивания			36		
Производственная практика (по профилю специальности) 1. Ознакомление с агрегатными станками предприятия, ихконструктивными особенностями, их конструктивными особенностями, технологическими процессами обработки, технической документацией на обработку деталей и наладку оборудования. Организация рабочего места и безопасности труда 2. Выполнение наладки однотипных электроимпульсных, электроискровых и ультразвуковых станков и установок по технологической или конструкционнойкарте и паспортустанка 3. Выполнение наладки однотипных электроимпульсных, электроискровых и ультразвуковых генераторов, электрохимических станков по технологическойили			72		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	<p>конструкционной карте и паспорту станка</p> <p>4. Выполнение наладки станков, контрольных автоматов и транспортных устройств на полный цикл обработки простых деталей с одним видом обработки</p> <p>5. Наладка захватов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением</p> <p>6. Выполнение наладки двухсторонних, многосуппортных, многошпиндельных агрегатных станков с произвольным или со связанным для каждого суппорта циклом подачи, с круговым поворотным столом для обработки крупных сложных деталей или с кольцевым столом для обработки небольших сложных деталей</p> <p>7. Наладка электроимпульсных, электроискровых и ультразвуковых станков и установок различных типов и мощности, электрохимических станков различных типов и мощности с устранением неисправностей в механической и электрической частях</p> <p>8. Выполнение наладки станков, контрольных автоматов и транспортных устройств на полный цикл обработки простых деталей (втулки, поршни, ролики, гильзы) с различным характером обработки (сверление, фрезерование, точение)</p> <p>9. Наладка отдельных узлов промышленных манипуляторов (роботов) с программным управлением</p> <p>10. Подналадка основных механизмов автоматической линии в процессе работы. Наблюдение за работой автоматической линии</p> <p>11. Установка технологической последовательности и режимов обработки</p> <p>12. Установка специальных приспособлений с выверкой в нескольких плоскостях</p> <p>13. Наладка и обработка пробных деталей и сдачу их в ОТК</p>				
<p>МДК.04.02</p> <p>Выполнение работ по профессии 14901</p> <p>Наладчик автоматов и полуавтоматов</p>			165		
<p>Раздел 2</p> <p>Выполнение работ по</p>			165		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
профессии наладчик автоматов и полуавтоматов					
Тема 2.1 Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы	Содержание	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1	2	ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	1. Назначение и устройство станков с ЧПУ токарной группы				
	2. Классификация станков по виду выполняемых работ		2		
	Лабораторные работы		не предусмотрены		
	Практические занятия	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		
	1. Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления токарного станка с ЧПУ при выполнении на станках различных операций				
Тема 2.2 Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы	Содержание	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1	2	ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	1. Назначение и устройство станков с ЧПУ и обрабатывающих центров сверлильно-фрезерно-расточной группы			2	
	2. Сущность автоматизированной подготовки управляющей программы (УП)			2	
	3. Понятие «система автоматизированного программирования», уровни автоматизации подготовки УП			2	
	4. Виды программирования. Организация работы при ручном вводе программ			2	
	Лабораторные работы		не предусмотрены		
	Практические занятия	Лаборатория	1		

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	1.	Составление таблицы с указанием кнопок пульта управления станков с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы при выполнении на станках различных операций	Программно о управления станками с ЧПУ			
Тема 2.3 Шлифовальные станки с ЧПУ	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	1.	Назначение и устройство станков с ЧПУ шлифовальной группы			2	
	2.	Классификация станков по виду выполняемых работ			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрены	
	Практические занятия					
1.	Исследование способов закрепления заготовок на шлифовальных станках.	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1			
Тема 2.4 Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	1.	Устройства для замены деталей на станках с ЧПУ			2	
	2.	Магазины режущих инструментов			2	
	3.	Механизмы автоматической смены инструментов			2	
	Лабораторные работы				не предусмотрены	
Практические занятия		не предусмотрены				
Тема 2.5 Системы управления станками с ЧПУ	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	1.	Функциональные составляющие подсистемы ЧПУ			2	
	2.	Функционирование системы ЧПУ			2	
	3.	Электроприводы и датчики станков с ЧПУ			2	
Лабораторные работы		не предусмотрены				

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы
	Практические занятия		не предусмотрены		
Тема 2.6 Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ	Содержание	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	1. Виды профилактических работ			2	
	2. Опасные и вредные производственные факторы при техническом обслуживании станков с ЧПУ		2		
	Лабораторныеработы		не предусмотрены		
	Практические занятия	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		
1. Выполнение регламентных работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ					
Тема 2.7 Пульт управления станком с ЧПУ	Содержание	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	1. Описание клавиатуры пульта управления			2	
	2. Описание экранного меню пульта управления		2		
	Лабораторныеработы		не предусмотрены		
	Практические занятия		не предусмотрены		
Тема 2.8 Системы координат станков	Содержание	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	1. Системы координат станкови базовые точки			2	
	2. Размерная привязка инструмента		2		
	Лабораторныеработы		не предусмотрены		
	Практические занятия	Лаборатория Программно оуправления	1		
1. Выполнение расчёта координат опорных точек контура детали					

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.		Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формирование которых способствует элемент программы	
			станками с ЧПУ				
Тема 2.9 Режущий инструмент	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4	
	1.	Номенклатура режущего инструмента					2
	2.	Режущие материалы					2
	3.	Унифицированные узлы инструмента					2
	Лабораторныеработы			не предусмотрены			
	Практические занятия		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1			
1.	Выбор режущего инструмента и выполнение расчёта режимов резания						
Тема 2.10 Системы инструментальной оснастки	Содержание			не предусмотрены		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4	
	Лабораторные работы			не предусмотрены			
	Практические занятия		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	3			
	1.	Установка инструмента в базисные блоки					
	2.	Закрепление базисных блоков на станке					
3.	Выбор инструментальной оснастки и способа закрепления детали						
Тема 2.11 Общие понятия о наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования	Содержание		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	1		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4	
	1.	Общие понятия о наладке и настройке станков с ЧПУ			2		
	2.	Управление станками с ЧПУ			2		
	3.	Координатные системы станка, программы и инструментов			2		
	4.	Оценка новой управляющей программы			2		
	Лабораторныеработы			не предусмотрено			

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Место организации обучения и/или название лаборатории, кабинета	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы	
	Практические занятия		не предусмотрено			
Тема 2.12 Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования	Содержание		не предусмотрено		ОК 1-9, ПК 4.1-4.4	
	Лабораторные работы		не предусмотрено			
	Практические занятия	Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	26			
	1.			Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал		
	2.			Разработка последовательности настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка		
	3.			Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал		
	4.			Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа втулка		
	5.			Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка		
	6.			Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа планка		
	7.			Разработка последовательности настройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус		
8.	Разработка последовательности поднастройки фрезерного станка с ЧПУ на обработку детали типа корпус					

Тема 2.13 Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ	Содержание			не предусмотрено	ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	4	
	1.	Составление карты наладки для токарного станка с ЧПУ			
2.	Составление карты наладки для фрезерного станка с ЧПУ				
Тема 2.14 Типовые технологические процессы	Содержание			не предусмотрено	ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
	Лабораторные работы			не предусмотрено	
	Практические занятия		Лаборатория Программно о управления станками с ЧПУ	3	
	1.	Разработка типовых технологических процессов обработки деталей на различных станках с ЧПУ			
Самостоятельная работа при изучении раздела 2: 1. Подготовка к практическим занятиям. 2. Ответы на вопросы. 3. Решение задач. 4. Работа с технической документацией. 5. Составление конспекта по темам.					ОК 1-9, ПК 4.1-4.4
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Составить номенклатуру деталей по предложенным рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп; 2. Подготовить сообщение и презентацию по теме: Роль справочной литературы при разработке технологического процесса при обработке детали на станках с ЧПУ; 3. Подготовить презентацию по теме: Связь системы координат станка, приспособлений, детали и инструмента; 4. Произвести расчет опорных точек эквидистанты по предложенным рабочим чертежам деталей 5. Работа с конспектами занятий, учебной и специальной технической литературой. 6. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций 7. Подготовка тематических рефератов по теме: «Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок» 8. Подготовка тематических рефератов по теме: «Разработка последовательности				113	ОК 1-9, ПК 4.1-4.4

<p>настройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал»</p> <p>9. Подготовка тематических сообщений по теме: «Разработка последовательности поднастройки токарного станка с ЧПУ на обработку детали типа вал»</p> <p>10. Составление конспекта по темам:</p> <p>11. Корректирование управляющей программы</p> <p>12. Техническая документация, поставляемая со станком</p> <p>13. Общие сведения о гидравлических и смазочных системах в станках с ЧПУ и промышленных роботах</p> <p>14. Классификация инструментальной оснастки</p> <p>15. Конструкции базисных агрегатов</p> <p>16. Устройства для крепления режущего инструмента</p> <p>17. Порядок подготовки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания</p> <p>18. Порядок настройки и поднастройки металлорежущего технологического оборудования на обработку партии заготовок согласно производственного задания</p> <p>19. Входные языки управления робототехническими системами</p> <p>20. Язык программирования электроавтоматики</p> <p>21. Общие сведения о проектировании технологических процессов при выполнении работ на металлорежущих станках с ЧПУ</p> <p>22. Построение траектории рабочих и вспомогательных перемещений режущего инструмента Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ</p> <p>23. Количество переходов при проектировании операций</p>				
<p>Тематика курсовых работ (проектов)</p>		<p>не предусмотрено</p>		
<p>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)</p>		<p>не предусмотрено</p>		
<p>Учебная практика Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками; – выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками; – выполнение работ по приведению в рабочее положение вспомогательных систем станков с ЧПУ; – отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; 		<p>72</p>		<p>ОК 1-9, ПК 4.1-4.4</p>

<ul style="list-style-type: none"> – привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; – размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; – наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; – наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; – установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ; – применение карты наладки при подготовке станка к работе; – выбор и пробный пуск управляющей программы. 				
<p>Производственная практика (по профилю специальности)</p> <ul style="list-style-type: none"> – контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; – подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; – регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); – обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; – управление группой станков с программным управлением; – контроль выхода инструмента в исходную точку, и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; – контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ; – устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; – составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; – обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; – ввод программ или установка программноносителей и заготовок, установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента; – обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; – обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; – обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; 		72		ОК 1-7, ПК 4.1-4.3

<ul style="list-style-type: none"> – обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; – фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания; – сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из пресованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов; – контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами. 				
Всего		705		

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГОМОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническомуобеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие Лаборатория Программного управления станками с ЧПУ; слесарных и механических мастерских; участка станков с ЧПУ.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории:

1. Программного управления станками с ЧПУ:

- станки токарные, сверлильные, фрезерные, шлифовальные, зубообрабатывающие и другие,
- наборы заготовок,
- наборы инструментов,
- наборы приспособлений,
- комплект плакатов,
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Участок станков с ЧПУ:

- станки с ЧПУ;
- технологическая оснастка;
- наборы инструментов;
- заготовки.

4.2 Информационноеобеспечение

Основные источники

Для преподавателей

1. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2017.
2. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб.пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2017. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
3. Жуков Э.Л., Мурашкин С.Л. и другие Технология машиностроения: Книга 1 Основы технологии Машиностроения, М.: Высш. шк., 2017.
4. Зайцева С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. – М.: ПрофОбрИздат, 2017.
5. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2016.
6. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2016.
7. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. – М.: Высшая школа, 2017.

Для студентов

1. Адашкин А.М., Зуев В.М. Материаловедение (металлообработка): Учеб.пособие. – М: ОИЦ «Академия», 2017. – 288 с. – Серия: Начальное профессиональное образование.
2. Аверченков В. И. Технология машиностроения. – М.: Инфра-М, 2016.
3. Жуков Э.Л., Мурашкин С.Л. и другие Технология машиностроения: Книга 1 Основы технологии Машиностроения, М.: Высш. шк., 2017.
4. Зайцева С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. Учебник. – М.: ПрофОбрИздат, 2017.
5. Серебrenицкий П. П., Схиртладзе А. Г. Программирование для автоматизированного оборудования: Учебник для средн. проф. учебных заведений / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2017.
6. Схиртладзе А. Г., Новиков В. Ю. Технологическое оборудование машиностроительных производств. – М.: Высш. шк., 2017.
7. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением. – М.: Высшая школа, 2017.

Интернет-ресурсы

1. Российская государственная библиотека www.rsl.ru

Дополнительные источники

Для преподавателей

1. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 1980.
2. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1986.
3. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1987.
4. Марголит Р. Б. Настройка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 1983.
5. Маталина А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1985.
6. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки /Под редакцией П. Г. Петрухин – М.: Машиностроение, 1994.

Для студентов

1. Белоусов А. П. Проектирование станочных приспособлений. – М.: Высш. школа, 1980.
2. Гусев А. А. и др. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1986.
3. Ковшов А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1987.
4. Марголит Р. Б. Настройка станков с программным управлением. – М.: Машиностроение, 1983.
5. Маталина А. А. Технология машиностроения. – М.: Машиностроение, 1985.
6. Резание конструкционных материалов, режущий инструмент и станки /Под редакцией П. Г. Петрухин – М.: Машиностроение, 1994.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.04 Выполнение работ по профессиям 14889 Наладчик автоматических линий и агрегатных станков; 14901 Наладчик автоматов и полуавтоматов производится в соответствии с учебным планом специальности Технология машиностроения и календарным учебным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий.

График освоения ПМ предполагает последовательное освоение МДК.04.01 Выполнение работ по профессии 14889 Наладчик автоматических линий и агрегатных станков, МДК.04.02 Выполнение работ по профессии 14901 Наладчик автоматов и полуавтоматов.

Освоению ПМ предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.01 Инженерная графика; ОП.03 Техническая механика; ОП.04 Материаловедение; ОП.06 Процессы формообразования и инструменты.

При проведении практических занятий деление группы студентов на подгруппы не предусмотрено.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, разрабатываются методические рекомендации для студентов.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах.

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, проведение практических занятий:

- высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля);
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным;
- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
(ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; – осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; – выполнение подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – дифференцированный зачет помодулю.
<p>ПК 4.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p>	<ul style="list-style-type: none"> – устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; – наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; – выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий инструмент и контрольно-измерительный инструмент; – подготовка к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением; – настройку станка в соответствии с заданием 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – дифференцированный зачет помодулю.
<p>ПК 4.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих</p>	<ul style="list-style-type: none"> – основные направления автоматизации производственных процессов; 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка

<p>программ на основе анализа входных данных технологической и конструкторской документации</p>	<ul style="list-style-type: none"> – системы программного управления станками; – основные способы подготовки программы – определять возможности использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ – перенос программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации 	<p>выполнения практического задания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – дифференцированный зачет по модулю.
<p>ПК 4.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p>	<ul style="list-style-type: none"> – правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; – организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; – приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей – правила перемещения грузов и эксплуатации – специальных транспортных и грузовых средств – определять режим резания по справочнику и паспорту станка; – составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; – выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением – обработка и доводка деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией 	<ul style="list-style-type: none"> – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; – дифференцированный зачет по модулю.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	– демонстрация интереса к будущей специальности.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки и внедрения технологических процессов производства продукции машиностроения; организации работ структурного подразделения; – оценка эффективности и качества выполнения работ.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки и внедрения технологических процессов производства продукции машиностроения; организации работ структурного подразделения.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	– работа с диагностическими и измерительными компьютеризированными приборами и устройствами; – использование пакетов прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<p>– воспитание организаторских способностей; – самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<p>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>– анализ инноваций в области разработки и внедрения технологических процессов производства продукции машиностроения.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

Ведомость соотнесения требований профессионального стандарта 40.026 Наладчик обрабатывающих центров с числовым программным управлением, 3 уровня квалификации, требований WSи ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

Обобщенная трудовая функция (ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ)	Вид деятельности (ФГОС СПО)
<p>Формулировка ОТФ: Наладка токарных обрабатывающих центров с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения</p>	<p>Формулировка ВД: Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности</p>
<p>А/01.3 Установка и наладка приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения А/02.3 Установка и наладка инструментов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения А/03.3 Наладка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения А/04.3 Изготовление пробной простой детали типа тела вращения и передача ее в отдел технического контроля (ОТК) А/05.3 Подналадка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе работы</p>	<p>ПК 4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением ПК 4.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием ПК 4.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации ПК 4.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ
<p>А/01.3 Устанoвка и наладка приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения</p> <p>А/02.3 Устанoвка и наладка инструментов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения</p> <p>А/03.3 Наладка токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения</p> <p>А/04.3 Изготовление пробной простой детали типа тела вращения и передача ее в отдел технического контроля (ОТК)</p> <p>А/05.3 Подналадка</p>	<p>— Участники должны будут изготовить на токарном станке с ЧПУ детали из сплава Д16Тн/или Сталь 45 согласно чертежу.</p> <p>— Участнику отводится определенное количество времени на изготовление детали в зависимости от сложности конкурсного задания.</p> <p>— Задание необходимо выполнить, используя оборудование (станок с ЧПУ) с контроллером Sinumerik 840D sl и программного обеспечения Mastercam (не ниже версии X8), предоставляемых организаторами и/или партнерами компетенциями, режущий и мерительный инструмент, которые участники привозят с собой на конкурсную площадку и/или которые предоставляют организаторы и/или партнеры.</p>	<p>ПК 4.1 Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением</p> <p>ПК 4.2 Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием</p> <p>ПК 4.3 Осуществлять перенос программы на станок, адаптацию разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации</p> <p>ПК 4.4 Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
токарного обрабатывающего центра с ЧПУ в процессе работы				
Трудовые действия	Практическая работа	Практический опыт	Задания на практику	Самостоятельная работа
<p>– Установка приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>– Выверка и наладка приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения</p> <p>– Контроль точности наладки приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения</p> <p>– Подбор режущего инструмента по</p>	<p>– Читать чертеж (конкурсное задание), определить базовые поверхности выполняемой детали (конкурсного задания), подобрать необходимый инструмент для выполнения конкурсного задания, навыки наладки и управления токарным станком с ЧПУ, а также написания программы.</p> <p>– программирование выполняется в программном обеспечении Mastercam (не ниже версии X8) и стойки ЧПУ Sinumerik 840D sl. Программа пишется, оптимизируется и корректируется участником самостоятельно.</p> <p>– Оценивается изготовленная деталь</p>	<p>– выполнения подготовительных работ и обслуживания рабочего места оператора станка с программным управлением;</p> <p>– подготовки к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием;</p> <p>– переноса программы на станок, адаптации разработанных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;</p> <p>– обработки и доводке деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках с программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием, технологической и конструкторской документацией.</p>	<p>– Подготовка программных языках управления цикловыми ПР и на языках программирования роботов VAL</p> <p>– Разработка УП для токарных станков</p> <p>– Разработка УП для фрезерных станков</p> <p>– Подготовка технологических процессов на базе CAD/CAM систем</p> <p>– Подготовка программ обработки деталей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на сверлильно-фрезерных станках с ЧПУ; - на многоцелевых станках с ЧПУ. <p>– Подготовка программ автоматического формирования траектории инструмента</p>	<p>– подготовка к практическим занятиям;</p> <p>– ответы на вопросы;</p> <p>– решение задач;</p> <p>– работа с технической документацией</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>технологической документации для изготовления простых деталей типа тел вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Установка режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ – Контроль положения режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ – Выбор основных опорных точек токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения – Проверка возможности использования набора инструментов совместно с установленным приспособлением – Ввод и отладка 	<p>(конкурсное задание) на соответствие размерным допускам, геометрическим допускам, шероховатостям и техническим требованиям указанных на выдаваемом чертеже (конкурсном задании) участнику</p>			

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>управляющей программы (УП) на холостом ходу</p> <ul style="list-style-type: none"> – Контроль согласованности работы всех элементов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения – Изготовление пробной простой детали типа телавращения – Подналадка станка во время изготовления пробной детали типа телавращения – Передача детали типа тела вращения на проверку в ОТК – Выполнение регулярной проверки точности наладки приспособления токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения 				

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>– Выполнение регулярной проверки точности наладки комплекта инструментов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения</p> <p>– Корректировка работы токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения</p>			
Необходимые умения	Умение	Умение	Практические задания
<p>– Устанавливать приспособления в соответствии с технологической документацией на шпиндель токарного обрабатывающего центра с ЧПУ</p> <p>– Производить выверку устанавливаемого приспособления на шпиндель токарного обрабатывающего</p>	<p>– Выбирать методы обработки согласно типу производства и характеристикам детали;</p> <p>– Выбирать режущий инструмент для обработки конкурсного задания;</p> <p>– Определять последовательность и тип операций обработки;</p> <p>– Создавать управляющую программу, применяя программное обеспечение</p>	<p>– осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора станка с программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;</p> <p>– выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольно-измерительный инструмент;</p>	<p>– выполнение работ на токарных станках с ЧПУ с помощью панели управления станками;</p> <p>– выполнение работ на станках с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп с помощью панели управления станками;</p> <p>– выполнение работ по приведению рабочего положения вспомогательных</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>центра с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Контролировать положение приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения – Производить наладку приспособления средствами токарного обрабатывающего центра с ЧПУ – Контролировать требуемую точность наладки приспособления, установленного на токарный обрабатывающий центр с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения – Подбирать режущий инструмент и возможные аналоги в соответствии с технологической документацией для изготовления простых деталей типа тел 	<p>Mastercam (не ниже версии X8), «G-коды» и диалоговое программирование стойки ЧПУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – Пользоваться системой параметрического программирования. – Корректно устанавливать на станок инструменты, оснастку и приспособления; – Задавать необходимые операции обработки для токарного станка с ЧПУ; – Корректировать параметры обработки в зависимости от последовательности операций, типов материала и операции, а также станка с ЧПУ; – Применять разные методы программирования токарного станка с ЧПУ. 	<ul style="list-style-type: none"> – определять режим резания по справочнику и паспорту станка; – составлять технологический процесс обработки деталей, изделий; – определять возможность использования готовых управляющих программ на станках ЧПУ; – выполнять технологические операции при изготовлении детали на металлорежущем станке с числовым программным управлением. 	<p>систем станков с ЧПУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – отработка команд, выполняемых с помощью пульта, при работе на станках с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; – привязка нулевой точки детали для станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп; – размерная привязка инструмента станков с ЧПУ токарной, сверлильно-фрезерно-расточной и шлифовальной групп – наладка станка с ЧПУ токарной группы с применением инструментальной карты; – наладка станка с ЧПУ сверлильно-фрезерно-расточной группы с применением инструментальной карты; – установка и выверка приспособлений на станке с ЧПУ; – применение карты наладки при подготовке станка

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ</p> <ul style="list-style-type: none"> – Устанавливать режущие инструменты на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ – Производить наладку режущего инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ – Контролировать правильность установки инструмента на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ – Устанавливать координаты "плавающего нуля" токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения – Устанавливать точку "смены инструмента" токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел 			<p>работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбор и пробный пуск управляющей программы – контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; – подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; – регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); – обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; – управление группой станков с программным управлением; – контроль выхода инструмента в исходную точку, и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; <p>контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные,</p>

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>вращения (при необходимости)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Контролировать согласованность работы всех элементов токарного обрабатывающего центра с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения – Вводить программную стойку токарного обрабатывающего центра с ЧПУ (при необходимости) – Отлаживать УП изготовления простой детали типа тела вращения на холостом ходу – Изготавливать пробную простую деталь типа тела вращения в соответствии с требованиями конструкторской документации – Производить подналадку токарного обрабатывающего центра с ЧПУ – Корректировать 			<p>крепёжные работы на станках с ЧПУ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; – составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; – обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программноносителей и заготовок, установка, закрепление и выверка приспособлений и инструмента; – обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; – обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура;

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<p>режимы обработки по согласованию с инженером-технологом</p> <ul style="list-style-type: none"> – Корректировать последовательность выполнения переходов по согласованию с инженером-технологом – Контролировать основные параметры детали типа тела вращения – Контролировать точность наладки приспособления – Контролировать точность наладки комплекта инструмента – Заменять приспособление или инструменты – Корректировать УП для изготовления простых деталей типа тел вращения на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ 			<ul style="list-style-type: none"> – обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин; – обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; – фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания; – сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов;

Требования ПК	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
			– контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами
Необходимые знания	Знание	Знание	Темы/ЛР
<ul style="list-style-type: none"> – Правила чтения конструкторской документации – Правила чтения технологической документации – Устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений, используемых на токарном обрабатывающем центре с ЧПУ для изготовления простых деталей – Требования охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности – Правила наладки приспособлений – Интерфейс стойки станка с ЧПУ 		<ul style="list-style-type: none"> – правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора станка с программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности; – устройство и принципы работы металлорежущих станков с программным управлением, правила подналадки; – наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента; – правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка; – правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств; – правила проведения анализа и выбора готовых управляющих программ; – основные направления автоматизации производственных 	<ul style="list-style-type: none"> – тема 1.1 Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры токарной группы – тема 1.2 Станки с ЧПУ и обрабатывающие центры сверлильно-фрезерно-расточной группы – тема 1.3 Шлифовальные станки с ЧПУ – тема 1.4 Устройства для замены деталей и режущих инструментов на станках с ЧПУ – тема 1.5 Системы управления станками с ЧПУ – тема 1.6 Виды профилактических работ при обслуживании станка с ЧПУ – тема 1.7 Пульт управления станком с ЧПУ – тема 1.8 Системы координат станков – тема 1.9 Режущий инструмент – тема 1.10 Системы инструментальной

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ	
<ul style="list-style-type: none"> – Основные методы контроля наладки приспособлений – Виды и основные характеристики инструментов для изготовления простых деталей, применяемых на токарных обрабатывающих центрах с ЧПУ – Правила наладки инструмента Интерфейс стойки станка с ЧПУ – Основные методы контроля наладки инструмента – Перечень характерных опорных точек – Правила отладки УП – Правила отладки УП – Правила выбора последовательности переходов в рамках выполняемой работы – Основные виды брака при токарной обработке простых деталей, его причины и способы предупреждения и 		<ul style="list-style-type: none"> процессов; – системы программного управления станками; – основные способы подготовки программы; – организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением; – приемы, обеспечивающие заданную точность изготовления деталей 	<ul style="list-style-type: none"> оснастки – тема 1.11 Общие понятия наладке и эксплуатации автоматизированного оборудования – тема 1.12 Настройка и поднастройка металлорежущего технологического оборудования – тема 1.13 Проектирование технологических процессов при использовании оборудования с ЧПУ – тема 1.14 Типовые технологические процессы

Требования ПС	Требования WS	Образовательные результаты ФГОС СПО по ПМ		
<p>устранения</p> <ul style="list-style-type: none"> – Правила выбора режимоврезания – Правила наладки инструмента – Правила наладки приспособлений – Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностейдеталей – Способы контроля шероховатости поверхностей – Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов – Правила пользования средствами контроля в рамкахвыполняемой работы 				

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Назначение и устройство станков с ЧПУ и обрабатывающих центров сверлильно-фрезерно-расточной группы	Активный, Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 1-9, ПК 4.1-4.3
2.	Магазины режущих инструментов	Активный, Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 1-9, ПК 4.1-4.3
3.	Составление технологических процессов обработки деталей, изделий на металлорежущих станках с использованием оборудования с ЧПУ	Активный, Имитационные МАО(анализ конкретных ситуаций)	ОК 1-9, ПК 4.1-4.4

ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию