МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Авиационный техникум»

СОГЛАСОВАНО	**УТВЕРЖДЕНО**
Руководитель учебно-методической работы	Заместитель директора
_____/Сокольникова С.Г./	_____/Дармаев Б.Ю./
«05» 09 2018 г.	«05» 09 2018 г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Преподаватель: Агафонов Николай Олегович
Профессиональный модуль: *ПМ.04 Выполнение работ по профессиям 18452 Слесарь-инструментальщик, 18466 Слесарь механосборочных работ, 19149 Токарь, 19479 Фрезеровщик, 14989 Наладчик станков и манипуляторов с программным управлением*
МДК 04.03 Технология обработки на металлорежущих станках с ЧПУ
Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения
Группы: ТМ16-1, ТМ16-2

Составлен в соответствии с рабочей программой профессионального модуля ПМ.04, утверждённой приказом директора ГБПОУ «Авиационный техникум» №114-1/02 от «06» 09 2018 г.

Рассмотрен на заседании кафедры
_____
Зав. кафедрой ПМ ТМ_____/ Н.О. Агафонов
Протокол № 1 «06» 09 2018 г.

Объем МДК 04.03 Технология обработки на металлорежущих станках с ЧПУ и виды учебной работы

Курс, семестр	Учебная нагрузка обучающихся (час.)						
	Максимальная учебная нагрузка	Самостоятельная работа обучающегося	Обязательная аудиторная нагрузка				
			Всего часов	в т.ч.			
				теоретические занятия	лабораторные работы	практические занятия	курсовая работа (проект)
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1 семестр	-	-	-	-	-	-	-
2 семестр	90	30	60	24	-	36*2	Не предусмотрено
ВСЕГО:	90	30	60	24	Не предусмотрено	72	Не предусмотрено

Содержание обучения по МДК 04.03 Технология обработки на металлорежущих станках с ЧПУ

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Количество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тема 3.1. Комплексная автоматизация промышленного производства									
1.	Типаж станков с ЧПУ. Технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6					
2.	**Практическая работа №1 Тема:** Общее устройство токарного станка с ЧПУ модели CC-D6000E. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №1	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №1	
3.	**Практическая работа №1 Тема:** Общее устройство токарного станка с ЧПУ модели CC-D6000E. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
4.	**Практическая работа №2 Тема:** Общее устройство фрезерного станка с ЧПУ модели D1210. Подгруппа I	2	Практическое	М5,М7,М8 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №2	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №2	
5.	**Практическая работа №2 Тема:** Общее устройство фрезерного станка с ЧПУ модели D1210. Подгруппа II	2	Практическое	М5,М7,М8 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
Тема 3.2. Системы ЧПУ металлорежущих станков.									

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Количество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Система ЧПУ МАСН-3. Основы программирования обработки поверхностей деталей на станках с ЧПУ. Структура управляющей программы.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6	Разработка реферата, сообщения по темам	ОИ1-ОИ6	1	Проверка реферата, сообщения по темам	
7.	**Практическая работа №3** **Тема:** Методика установки нулевой точки заготовки на станке с ЧПУ	2	Практическое	М4,М5 ОИ1-ОИ6					
8.	**Продолжение ПР№3 Тема:** Методика установки нулевой точки заготовки на станке с ЧПУ фрезерной группы. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М5 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №3	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №3	
9.	**Практическая работа №3** **Тема:** Методика установки нулевой точки заготовки на станке с ЧПУ фрезерной группы. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М5 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
10.	**Продолжение ПР№3 Тема:** Методика установки нулевой точки заготовки на станке с ЧПУ фрезерной группы. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М5 ОИ1-ОИ6					
Тема 3.3. Особенности технологии обработки поверхностей деталей на станках с ЧПУ.									

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Количество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11.	Этапы разработки маршрутных технологических процессов для станков с ЧПУ. Технология обработки поверхностей деталей на станках с ЧПУ фрезерной группы.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6	Разработка реферата, сообщения по темам	ОИ1-ОИ6	1	Проверка реферата, сообщения по темам	
12.	Технологическая оснастка для станков с ЧПУ фрезерной группы. Металлорежущий инструмент для станков с ЧПУ фрезерной группы.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6	Разработка реферата, сообщения по темам	ОИ1-ОИ6	1	Проверка реферата, сообщения по темам	
13.	Технология обработки плоских поверхностей, пазов и уступов.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6					
14.	Технология обработки внутренних и наружных фасонных контуров.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6					
15.	Технология формирования и обработки внутренних поверхностей отверстий.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6					
16.	Технология формирования резьбовых поверхностей. Особенности объёмного фрезерования сложных поверхностей.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6	Разработка реферата, сообщения по темам	ОИ1-ОИ6	1	Проверка реферата, сообщения по темам	

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Количество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
17.	**Практическая работа №4** **Тема:** Методика анализа конструкции детали с целью оценки технологичности детали для обработки на металлорежущих станках с ЧПУ. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М5,М6,М7, М8 ОИ1-ОИ6					
18.	**Продолжение ПР №4 Тема:** Методика анализа конструкции детали с целью оценки технологичности детали для обработки на металлорежущих станках с ЧПУ. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М5,М6,М7, М8 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №4	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №4	
19.	**Практическая работа №4** **Тема:** Методика анализа конструкции детали с целью оценки технологичности детали для обработки на металлорежущих станках с ЧПУ. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М5,М6,М7, М8 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
20.	**Продолжение ПР №4 Тема:** Методика анализа конструкции детали с целью оценки технологичности детали для обработки на металлорежущих станках с ЧПУ. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М5,М6,М7, М8 ОИ1-ОИ6					

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Количество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21.	**Практическая работа №5** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Прессформа». Подгруппа I	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6					
22.	**Продолжение ПР №5 Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Прессформа». Подгруппа I	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №5	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №5	
23.	**Практическая работа №5** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Прессформа». Подгруппа II	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
24.	**Продолжение ПР №5 Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Прессформа». Подгруппа II	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6					
Тема 3.4. Программирование обработки поверхностей деталей на фрезерных станках с ЧПУ.									
25.	Программирование обработки плоских поверхностей, уступов, контуров, отверстий.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6	Разработка реферата, сообщения по темам	ОИ1-ОИ6	1	Проверка реферата, сообщения по темам	

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Количество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26.	Подпрограммы. Программируемые циклы системы ЧПУ МАСН-3 .	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6					
27.	**Практическая работа №6** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Направляющая». Подгруппа I	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №6	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №6	
28.	**Практическая работа №6** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Направляющая». Подгруппа II	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
29.	**Практическая работа №7** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Плита». Подгруппа I	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №7	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №7	
30.	**Практическая работа №7** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Плита». Подгруппа II	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
31.	**Практическая работа №8** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Рычаг». Подгруппа I	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6	Оформление практической	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической	

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Количество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32.	**Практическая работа №8** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали типа «Рычаг». Подгруппа II	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6	работы №8			работы №8	
33.	**Практическая работа №9** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей делали типа «Фланец». Подгруппа I	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №9	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №9	
34.	**Практическая работа №9** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей делали типа «Фланец». Подгруппа II	2	Практическое	М5,М6,М7,М8 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
Тема 3.5. Программирование обработки поверхностей деталей на токарных станках с ЧПУ.									
35.	Технология обработки поверхностей деталей на станках с ЧПУ токарной группы. Общая последовательность переходов при токарной обработке.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6					
36.	Металлорежущий инструмент для станков с ЧПУ токарной группы. Технологическая оснастка для станков с ЧПУ токарной группы.	2	Лекция	М1,М2,М3 ОИ1-ОИ6	Разработка реферата, сообщения по темам	ОИ1-ОИ6	1	Проверка реферата, сообщения по темам	

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информацион-ное обеспече-ние занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Коли-чество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37.	**Практическая работа №10** **Тема:** Методика установки нулевой точки заготовки на станке с ЧПУ токарной группы. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6					
38.	**Продолжение ПР №10 Тема:** Методика установки нулевой точки заготовки на станке с ЧПУ токарной группы. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №10	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №10	
39.	**Практическая работа №10** **Тема:** Методика установки нулевой точки заготовки на станке с ЧПУ токарной группы. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
40.	**Продолжение ПР №10 Тема:** Методика установки нулевой точки заготовки на станке с ЧПУ токарной группы. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6					
41.	**Практическая работа №11** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали Вал ступенчатый. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6					
42.	**Продолжение ПР №11 Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали Вал ступенчатый. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6	Оформление практической	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №11	

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение	Количество час.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
43.	**Практическая работа №11** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали Вал ступенчатый. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6	работы №11	ОИ1-ОИ6			
44.	**Продолжение ПР №11 Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали Вал ступенчатый. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6					
45.	**Практическая работа №12** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали Вал с фасонными элементами. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6					
46.	**Продолжение ПР №12 Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали Вал с фасонными элементами. Подгруппа I	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6	Оформление практической работы №12	ОИ1-ОИ6	2	Проверка отчета практической работы №12	
47.	**Практическая работа №12** **Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали Вал с фасонными элементами. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6		ОИ1-ОИ6			
48.	**Продолжение ПР №12 Тема:** Методика программирования обработки поверхностей детали Вал с фасонными элементами. Подгруппа II	2	Практическое	М4,М6 ОИ1-ОИ6					

Материально-техническое обеспечение занятий

№ п/п	Материально-техническое обеспечение занятий
М 1	ПК с монитором 19" (посадочные места по количеству обучающихся)
М 2	Доска интерактивная, не менее 78" шт. 1
М 3	Мультимедиа проектор 2000 Lumens шт. 1
М 4	– Настольный токарный станок с ЧПУ 0,3 кВт шт. 2 – Базис для токарной обработки, программный (нарезка резьбы) шт. 1 – Блок управления шт. 1 – Оснастка и инструмент (набор резцов) шт. 1 – Программное обеспечение МАСН 3, русифицированная версия шт. 1 – Револьверная головка смены инструмента шт. 1
М 5	– Портальный фрезерный станок с ЧПУ Формат А3 (Рабочая поверхность стола 500мм х 370мм.) шт. 2 – Базис 3-х координатный, портальный, вариант Д2 шт. 1 – Шпиндельная головка (0,4кВт) шт. 1 – Блок управления БУ-04 шт. 1 – Кронштейн переходный на 43 мм шт. 1 – Оснастка и инструмент (прижимы, оправки, ключи) шт. 1 – Программное обеспечение МАСН 3 шт. 1
М 6	Технические средства обучения: ✓ Набор измерительного инструмента для станков шт. 4 ✓ Индикаторная головка часового типа с магнитным штативом шт. 1 ✓ Комплект универсального измерительного инструмента шт. 1 включающий: шт. 1 ✓ Штангенциркуль 150 мм, 0,05 мм шт. 1 ✓ Микрометр 0 - 25 мм, 0,01 мм шт. 1 ✓ Угольник 30 мм шт. 1 ✓ Линейка 150 мм шт.

М 7	✓ **Набор инструментов для фрезерного станка с ЧПУ CC-F1210E** ▪ Набор пальчиковых фрез Ф3 - 20мм (20 шт.) ▪ Фреза цилиндрическая Ф40мм и высотой 20мм ▪ Фреза цилиндрическая Ф50мм и высотой 5мм ▪ Фреза дисковая Ф63мм и толщиной 2мм ▪ Фреза коническая Ф63мм с углом 45гр ▪ Набор сверл и метчиков для резьб М3-М12 (29 предм.) ▪ Набор спиральных сверл Ф1 - 10 с шагом 0,5мм (19 шт.) ▪ Набор Т-образных фрез Ф10,5 - 32,5мм (9 шт.) ▪ Набор радиусных фрез Ф4 - 10мм (5 шт.) ▪ Набор конических фрез Ф13 - 32мм (5 шт.)
М 8	**Фрезерный станок с ЧПУ CC-F1210E** **Набор приспособлений для фрезерного станка с ЧПУ CC-F1210E** Базовый набор приспособлений для фрезерного станка *включающий:* ✓ Тиски станочные поворотные 100мм ✓ Набор цанг с держателем и ключом ✓ Набор прижимов для заготовки (58 предметов) ✓ Быстрозажимной сверлильный патрон 1-13мм ✓ Борштанга для сверлильного патрона ✓ Набор из 20 пальчиковых фрез ✓ Расточная головка Ф80 мм с набором резцов ✓ Головка резьбонарезная М3-М12 ✓ Оправка для фрез МК2 с посадочным Ф16 мм ✓ Ключ для оправки ✓ Набор шайб для оправки Ф16мм (5 шт.) ✓ Набор прецизионных параллельных пластин (9 пар) ✓ Индикатор кромки Ф10мм

Информационное обеспечение обучения

Основные источники (ОИ):

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ОИ 1	Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология. Учебное пособие	Балла, О. М.	М.: Лань, 2015. - 368 с.
ОИ 2	Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ на платформе Heidenhain. Учеб. пособие	Гимадеев М.Р.	Хабаровск:Изд-во Тихоокеан.гос.ун-та,2015.-139с.
ОИ 3	Проектирование технологических процессов обработки заготовок на станках с ЧПУ: учебное пособие	Гурьянихин В.Ф.	Ульяновск: УлГТУ,2007.-120с.
ОИ 4	Основы программирования и наладки станков с ЧПУ: учеб.пособие	Должиков В.П.	Томск: Изд-во Томского политехнического унивесрситета,2011.-143с.
ОИ 5	Программирование и наладка станков с числовым программным управлением: учебно-методическое пособие	Каштальян И.А.	Минск: БНТУ, 2015.-135с.
ОИ 6	Программирование технологических процессов на станках с программным управлением: учеб.пособие	Мычко В.С.	Минск: Высш.шк.,2010.-287с.

Интернет источники

1. https://new.siemens.com
2. http://www.i-mash.ru
3. https://lib-bkm.ru