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
Учебная дисциплина: ОП.10. Программирование для автоматизированного оборудования
Специальность: 15.02.08 Технология машиностроения
Группа(ы): ТМ15-1, ТМ15-2, ТМ15-3

Составлен в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины (профессионального модуля), утверждённой приказом директора ГБПОУ «Авиационный техникум» №114-1/од от «06» 09 2018 г.

Рассмотрен на заседании кафедры
Общепрофессиональных дисциплин
Зав. кафедрой _____/ С.В. Варфоломеева
Протокол № 1 «09» 08 2018 г.

Объем учебной дисциплины (МДК) 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	0	0	0	0	0	0	0
2 семестр	138	46	92	56	12	24	0
ВСЕГО:	**104**	**46**	**92**	**56**	**12**	**24**	**0**

Содержание обучения по учебной дисциплине (МДК)

№ 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 1.1. Термины и основные понятия									
1	Термины и основные понятия в области систем числового программного управления металлорежущими станками.	2	Лекция	М1, М5, М6	Выучить термины	ОИ 1, ОИ 4, ОИ 5	1	Проверка теории	
Тема 1.2. Особенности обработки на станках с программным управлением									
2	Особенности обработки на станках с программным управлением. Основные преимущества станков с ЧПУ.	2	Лекция	М1, М5, М6	Выучить термины	ОИ 1, ОИ 4, ОИ 5	2	Проверка теории	
Тема 1.3. Системы счисления									
3	Некоторые сведения из теории кодирования.	2	Лекция	М1, М5, М6		ОИ 1			
4	Программоносители.	2	Лекция	М1, М5, М6	Выучить термины	ОИ 1	2	Проверка теории	
Тема 1.4. Подготовка информации для управляющих программ									
5	Представление траектории обработки.	2	Лекция	М1, М5, М6		ОИ 1, ОИ 4, ОИ 5		Проверка теории	
6	Кодирование информации.	2	Лекция						

№ 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
7	Практическая работа №1: Построение эквидистанты, определение опорных точек.	2	практическое	М1, М3 М5, М6	Чтение конспекта.	ОИ2, ОИ 3, ОИ4, ОИ5	1		
Тема 2.1. Комплекс «Станок с ЧПУ».									
8	Интерполяция.	2	Лекция	М1, М5, М6		ОИ 1, ОИ 4, ОИ 5			
9	Коррекция на размеры инструмента.	2	Лекция	М1, М5, М6		ОИ 1, ОИ 4, ОИ 5		Проверка теории	
10	Лабораторная работа №1: Общее устройство токарного и фрезерного станков с ЧПУ. Принципы построения системы координат токарного и фрезерного станков с ЧПУ.	2	Лабораторное	М1, М3, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5			
11	Лабораторная работа №1: Общее устройство токарного и фрезерного станков с ЧПУ. Принципы построения системы координат токарного и фрезерного станков с ЧПУ.	2	Лабораторное	М1, М3, М5, М6	Выполнить задание №2 в лабораторной работе №1.	ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5	3	Проверка выполнения задания	
12	Практическая работа № 2: Программирование эквидистант фрезерование без коррекции на радиус фрезы	2	Практическое	М1, М3, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5			

№ 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
13	Практическая работа № 2: Программирование эквидистант фрезерование с коррекцией на радиус фрезы	2	Практическое	М1, М3, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5			
Тема 2.2. Система координат станков с ЧПУ.									
14	Система координат станка.	2	Лекция	М1, М5, М6		ОИ 1, ОИ 4, ОИ 5			
15	Система координат инструмента.			М1, М5, М6					
16	Система координат детали.	2	Лекция	М1, М5, М6	Оформлени е лабораторно		3	Проверка лабораторно й работы	
17	Связь систем координат.								
18	Лабораторная работа №2: Принципы построения системы координат токарного и фрезерного станков с ЧПУ. Нулевые и исходные точки системы координат токарного и фрезерного станков с ЧПУ.	2	Лабораторное	М1, М2, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5			
19	Лабораторная работа №2: Принципы построения системы координат токарного и фрезерного станков с ЧПУ. Нулевые и исходные точки системы координат токарного и фрезерного станков с ЧПУ.	2	Лабораторное	М1, М2, М5, М6					
20	Практическая работа №3: Начертить карту наладки.	2	Практическое	М1, М2, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5			

№ 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 2.3. Структурно-информационный анализ ЧПУ разных классов									
21	Системы классов NC, SNC,CNC, DNC,HNC,SIEMENS.	2	Лекция	М1, М3, М4, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5			
22	Модели ЧПУ.	2							
23	Лабораторная работа №3: Основы геометрических вычислений координат при токарной и фрезерной обработке на станках с ЧПУ. Технологические основы токарной и фрезерной обработке на станках с ЧПУ.	2	Лабораторное	М1, М3, М4, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5			
24	Лабораторная работа №3: Основы геометрических вычислений координат при токарной и фрезерной обработке на станках с ЧПУ. Технологические основы токарной и фрезерной обработке на станках с ЧПУ.	2	Лабораторное	М1, М3, М4, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5			
25	Практическая работа №4: Разработка УП с помощью команд G0,G1,G2,G3. (SYMplus 5.1.)	2	Практическое	М1, М3, М4, М5, М6	Разработать УП на заданную деталь с помощью линейной интерполяции.	ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5	3	Проверка практической	
26	Практическая работа №4: Разработка УП с циклами. (SYMplus 5.1.)		Практическое						
Тема 2.4. Пульты управления станками с ЧПУ									
27	Пульт фрезерного станка CNC на примере системы управления SINUMERIK 802C.	2	Лекция	М1, М3, М4, М5, М6		ОИ 4, ОИ 5			

№ 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
28	Пульт токарного станка CNC на примере системы управления SINUMERIK 802C.	2	Лекция	М1, М3, М4, М5, М6	Оформление лабораторной работы.	ОИ 4, ОИ 5	3	Проверка лабораторной работы	
29	Лабораторная работа №4: Введение в программирование. Вспомогательные функции. Подготовительные функции программирования линейной и круговой интерполяции.	2	Лабораторное	М1, М3, М4, М5, М6		ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, 5			
30	Лабораторная работа №4: Введение в программирование. Вспомогательные функции. Подготовительные функции программирования линейной и круговой интерполяции.	2	Лабораторное	М1, М3, М4, М5, М6					
Раздел 3. Наладка станков с ЧПУ **Тема 3.1. Наладка станков с ЧПУ**									
31	Задачи наладки	2	Лекция	М1, М5, М6		ОИ 1, ОИ 4, ОИ 5			
32	Установка рабочих органов станка в исходное для работы положение	2	Лекция						
33	Практическая работа №5: Наладка фрезерного станка системе SYMplus 5.1.	2	Практическое	М1, М3, М5, М6	Оформление практической работы.	ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5	1	Проверка практической работы	
34	Практическая работа №5: Наладка токарного станка системе SYMplus 5.1.	2	Практическое	М1, М4, М5, М6	Оформление практической работы.	ОИ2, ОИ 3, ОИ 4, ОИ 5	1	Проверка практической работы	
Тема 3.2. **Базирование и закрепление заготовок.**									

№ 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
35	Базирование и закрепление заготовок.	2	Лекция	М1, М2, М5, М6		ОИ1, ОИ 4, ОИ 5, ОИ 6			
36	Базирование и закрепление заготовок.	2	Лекция	М1, М2, М5, М6		ОИ1, ОИ 4, ОИ 5, ОИ 6			
37	Практическая работа №6: Определить схему базирования по чертежу детали.	2	Практическое	М1, М2, М5, М6	Вычертить схему базирования по чертежу детали.	ОИ1, ОИ 4, ОИ 5, ОИ 6	2	Проверка практической работы	
Раздел 4. Подготовка УП **Тема 4.1. Расчетно-технологическая карта**									
38	Составление расчетно-технологической карты	2	Лекция	М1, М2, М5, М6		ОИ1, ОИ 4, ОИ 5,ОИ 6			
39	Ручное программирование	2	Лекция	М1, М2, М5, М6		ОИ1, ОИ 4, ОИ 5,ОИ 6			
Тема 4.2. **Подготовка УП для станков с ЧПУ**									
40	Подготовка УП для токарных станков с ЧПУ	2	Лекция	М1, М5, М6	Оформление практических работ.	ОИ1, ОИ 4, ОИ 5, ОИ 6	2	Проверка практической работы	
41	Подготовка УП для фрезерных станков с ЧПУ	2	Лекция	М1, М5, М6	Оформление практических работ.	ОИ1, ОИ 4, ОИ 5,	2	Проверка практической работы	
Раздел 5. Организация работы на станках с ЧПУ **Тема 5.1Подготовка технологической документации на операции, выполняемые 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
43	Подготовка технологической документации на операции, выполняемые на станках с ЧПУ.	2	Лекция	М1, М5, М6					
44	Практическая работа №7: Разработать технологический процесс на токарную обработку детали	2	Практическое	М1, М2, М5, М6	Оформление практической работы.		2	Проверка практической работы	
45	Практическая работа №7: Разработать технологический процесс на фрезерную обработку детали	2	Практическое	М1, М2, М5, М6	Оформление практической работы.		2	Проверка практической работы	
Тема 5.2. Работа на токарных станках с ЧПУ									
46	Работа на токарных станках с ЧПУ	2	Лекция						
47	Работа на токарных станках с ЧПУ	2	Лекция		Оформление практической работы.		2	Проверка практической работы	
48	Лабораторная работа №5: Программное обеспечение MACH 3. Меню главного окна. Основные настройки для работы с фрезерным и токарным станком. Основы программирования технологических циклов.	2	Лабораторное	М7, М8, М9	Оформление лабораторной работы.		2	Проверка лабораторной работы	
49	Лабораторная работа №5: Программное обеспечение MACH 3. Меню главного окна. Основные настройки для работы с фрезерным и токарным станком. Основы программирования технологических циклов.	2	Лабораторное	М7, М8, М9	Оформление лабораторной работы.		2	Проверка лабораторной работы	

№ 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
50	Практическая работа №8: Обработка детали на токарном станке с ЧПУ.	2	Практическое	М7, М8, М9	Оформление практической работы.		2	Проверка практической работы	
Тема 5.3. Работа на фрезерных станках с ЧПУ									
51	Работа на фрезерных станках с ЧПУ	2	Лекция						
52	Работа на фрезерных станках с ЧПУ	2	Лекция						
53	Лабораторная работа №6: Фрезерный станок с ЧПУ РФ-А3 ДС – ввод команд с пульта управления. Токарный станок с ЧПУ РТ-4.2 ДС – ввод команд с пульта	2	Лабораторное	М7, М8, М9					
54	Лабораторная работа №6: Фрезерный станок с ЧПУ РФ-А3 ДС – ввод команд с пульта управления. Токарный станок с ЧПУ РТ-4.2 ДС – ввод команд с пульта	2	Лабораторное	М7, М8, М9	Оформление лабораторной работы.		2	Проверка лабораторной работы	
55	Практическая работа №9: Обработка детали на фрезерном станке с ЧПУ.	2	Практическое	М7, М8, М9	Оформление практической работы.		2	Проверка практической работы	
Тема 5.4. Экономическая эффективность обработки на станках с ЧПУ									

№ 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
56	Экономическая эффективность обработки на станках с ЧПУ	2	Лекция		Подготовка к зачету		4	Тестирование	

Материально-техническое обеспечение занятий

№ п/п	Материально-техническое обеспечение занятий
М 1	ПК с монитором 19" (посадочные места по количеству обучающихся)
М 2	Интегрированный CAD/CAM/CAPP комплекс "NX" (на 13 мест , 1 сетевой ключ)
М 3	Программное обеспечение SYMplus 5.1 Milling(Фрезерование) для подготовки операторов фрезерных станков с ЧПУ (лиц. на 13 рабочих мест)
М4	Программное обеспечение SYMplus 5.1 Turning (Точение) для подготовки операторов токарных станков с ЧПУ (лиц. на 13 рабочих мест)
М5	Доска интерактивная, не менее 78" шт. 1
М6	Мультимедиа проектор 2000 Lumens шт. 1
М7	– 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 MACH, русифицированная версия шт. 1 – Револьверная головка смены инструмента шт. 1
М8	– 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 MACH шт. 1

М9	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.

Информационное обеспечение обучения

Основные источники (ОИ):

№п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ОИ 1	Программирование для автоматизированного оборудования.	Серебреницкий П.П., Схиртладзе А.Г.	М.: Высшая школа, 2003. – 592 с.
ОИ 2	Практикум по компьютерной графике.	Залогова Л.А.	М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2005. – 235 с.
ОИ 3	Компьютерная графика: учебное пособие	Микрюков В.Ю.	М.: Феникс, 2006. – 235 с.
ОИ 4	Технологическое оборудование машиностроительного производства. Учебник для студ. Учреждений сред. Проф.	Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина.- 6-е изд., стереотипное.	М: Издательский центр «Академия», 2015. – 448с.
ОИ 5	Металлорежущие станки	Б.И. Черпаков, Т.А. Альперович	М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 368с.
ОИ 6	Технологическое оборудование машиностроительного производства. Учебник для студ. Учреждений сред. Проф.	Б.И. Черпаков, Л.И. Вереина.- 3-е изд., исправленное.	М: Издательский центр «Академия», 2010. – 416с.