Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
Министрлігі

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

ВКГТУ
им. Д. Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФИ

_____М.В. Дудкин
«___»_____2018 г

СББ БІЛДЕКТЕРІН БАҒДАРЛАМАЛАУ
Жұмыс модульдік оқу бағдарламасы және силлабус

ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ЧПУ

Рабочая модульная учебная программа и силлабус

Специальность: 5В071200 «Машиностроение»

Количество кредитов дисциплины: 3

Өскемен
Усть-Каменогорск
2018

Рабочая модульная учебная программа и силлабус разработаны на кафедре «Машиностроение» на основании Государственного общеобязательного стандарта образования Республики Казахстан для студентов специальности 5В071200 – «Машиностроение».

Одобрено учебно-методическим советом ФИ

Председатель Т.Ф. Брим
Протокол №____ от_____г.

Обсуждено на заседании кафедры «М»
Зав. кафедрой В.Н.Вдовин
Протокол №____ от _____г.

Разработал

Ст. преподаватель Р. Ғабдысалық

Нормоконтролер Т.П.Чернова

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое содержание изучаемой дисциплины

1.2 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель преподавания дисциплины – научить студентов основным знаниям программирования на станков с ЧПУ. Наделить понятиями программирования технологических операции, обеспечение точности на станке, влияние мехобработки на станке с ЧПУ на состояние поверхности деталей и на их эксплуатационные свойства.

Подготовить студентов к самостоятельному написанию и разработке новых и модернизированных технологических процессов; научить студентов производить проектные расчеты и выполнять технологические планы оптимизации производства.

1.3 Результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны знать виды и особенности станков с ЧПУ, уметь программировать технологические операции и переходы на языке программирования G- code, экономить технологические ресурсы операций мехобработки и трудоемкости изделия, оптимизировать пути снижения себестоимости.

1.4 Пререквизиты

Для освоения данной дисциплины студенты должны обладать знаниями дисциплин «Информатика» и «Основы технологии машиностроение».

1.5 Постреквизиты

Постреквизитам дисциплины является - Дипломное проектирование.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план*

№ модуля, темы	Наименование темы, ее содержание	Ссылка на литературу и другие источники	Трудоем-кость в кредитах
1	2	3	4
	Модуль 1 «Числовое программное управление»		
	Лекционные занятия		
1.1	Тема 1 Устройство систем с числовым программным управлением	3.1, 3.2	
1.2	Тема 2 Основные движения и системы координат станка с ЧПУ	3.1, 3.2	
1.3	Тема 3. Системы координат и движения станка	3.1, 3.2	

1	2	3	4
1.4	Тема 4 Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ	3.1, 3.2	
1.5	Тема 5 Точки станков с ЧПУ (координаты)	3.1, 3.2	
	Семинарские (практические) занятия		
1.1	Тема 1 Устройство систем с числовым программным управлением	3.1, 3.2	
1.2	Тема 2 Основные движения и системы координат станка с ЧПУ	3.1, 3.2	
1.3	Тема 3. Системы координат и движения станка	3.1, 3.2	
1.4	Тема 4 Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ	3.1, 3.2	
1.5	Тема 5 Точки станков с ЧПУ (координаты)	3.1, 3.2	
	Самостоятельная работа обучающегося под руководством преподавателя (СРОП)		
1.1	Тема 1 Устройство систем с числовым программным управлением		
1.2	Тема 2 Основные движения и системы координат станка с ЧПУ		
1.3	Тема 3. Системы координат и движения станка		
1.4	Тема 4 Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ		
1.5	Тема 5 Точки станков с ЧПУ (координаты)		
	Самостоятельная работа обучающегося (СРО)		
1.1	Тема 1 Устройство систем с числовым программным управлением		
1.2	Тема 2 Основные движения и системы координат станка с ЧПУ		
1.3	Тема 3. Системы координат и движения станка		
1.4	Тема 4 Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ		
1.5	Тема 5 Точки станков с ЧПУ (координаты)		
	Итого по модулю 1		**1**

1	2	3	4
	Модуль 2 «Станки с ЧПУ»		
	Лекционные занятия		
2.1	Тема 1 Ручное программирование траектории движения инструмент	3.1, 3.2	
2.2	Тема 2 «Букварь» языка общения со станком с ЧПУ-G-code	3.1, 3.2	
2.3	Тема 3 «Словарь» G-code Подпрограммы языка G-code	3.1, 3.2	
2.4	Тема 4 «ЭнЦИКЛопдия» языка -G-code. Постоянные циклы. Управляющая программа с циклами	3.1, 3.2	
2.5	Тема 5 Автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ	3.1, 3.2	
2.6	Тема 6 Фрезерование отверстий по чертежу	3.1, 3.2	
2.7	Тема 7 Разработка управляющей программы для токарной обработки	3.1, 3.2	
2.8	Тема 8 Разработка управляющей программы для сверлильной обработки	3.1, 3.2	
2.9	Тема 9 Взаимодействие Систем автоматизированного проектирования	3.1, 3.2	
2.10	Тема 10 Взаимодействие, совместимость и интеграция с современными CAD системами (Компас 3D и MasterCAM)	3.1, 3.2	
	Семинарские (практические) занятия		
2.1	Тема 1 Ручное программирование траектории движения инструмент	3.1, 3.2	
2.2	Тема 2 «Букварь» языка общения со станком с ЧПУ-G-code	3.1, 3.2	
2.3	Тема 3 «Словарь» G-code. Подпрограммы языка G-code	3.1, 3.2	
2.4	Тема 4 «ЭнЦИКЛопдия» языка -G-code. Постоянные циклы. Управляющая программа с циклами.	3.1, 3.2	
2.5	Тема 5 Автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ	3.1, 3.2	
2.6	Тема 6 Фрезерование отверстий по чертежу	3.1, 3.2	

1	2	3	4
2.7	Тема 7 Разработка управляющей программы для токарной обработки	3.1, 3.2	
2.8	Тема 8 Разработка управляющей программы для сверлильной обработки	3.1, 3.2	
2.9	Тема 9 Взаимодействие Систем автоматизированного проектирования	3.1, 3.2	
2.10	Тема 10 Взаимодействие, совместимость и интеграция с современными CAD системами (Компас 3D и MasterCAM)	3.1, 3.2	
	Самостоятельная работа обучающегося под руководством		
2.1	Тема 1 Ручное программирование траектории движения инструмент		
2.2	Тема 2 «Букварь» языка общения со станком с ЧПУ-G-code		
2.3	Тема 3 «Словарь» G-code. Подпрограммы языка G-code		
2.4	Тема 4 «ЭнЦИКЛопдия» языка -G-code. Постоянные циклы. Управляющая программа с циклами.		
2.5	Тема 5 Автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ		
2.6	Тема 6 Фрезерование отверстий по чертежу		
2.7	Тема 7 Разработка управляющей программы для токарной обработки		
2.8	Тема 8 Разработка управляющей программы для сверлильной обработки		
2.9	Тема 9 Взаимодействие Систем автоматизированного проектирования		
2.10	Тема 10 Взаимодействие, совместимость и интеграция с современными CAD системами (Компас 3D и MasterCAM)		
	Самостоятельная работа обучающегося(СРО)		
2.1	Тема 1 Ручное программирование траектории движения инструмент		
2.2	Тема 2 «Букварь» языка общения со станком с ЧПУ-G-code		
2.3	Тема 3 «Словарь» G-code. Подпрограммы языка G-code		

1	2	3	4
2.4	Тема 4 «ЭнЦИКЛопдия» языка -G-code. Постоянные циклы. Управляющая программа с циклами.		
2.5	Тема 5 Автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ		
2.6	Тема 6 Фрезерование отверстий по чертежу		
2.7	Тема 7 Разработка управляющей программы для токарной обработки		
2.8	Тема 8 Разработка управляющей программы для сверлильной обработки		
2.9	Тема 9 Взаимодействие Систем автоматизированного проектирования		
2.10	Тема 10 Взаимодействие, совместимость и интеграция с современными CAD системами (Компас 3D и MasterCAM)		
	Итого по модулю 2		**2**
	Итого по дисциплине, кредит РК		**3**

2.2 Задания для самостоятельной работы (СРОП, СРО)**

Тема	Цель и содержание задания	Продолжи-тельность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
1	2	3	4	5
1.Достоинство и недостатки станков с ЧПУ	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	2 неделя
2. Режущий инструмент, оснастка и вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	3 неделя
3. Обработка на сверлильных и расточных станках с ЧПУ	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	4 неделя
4. Виды программоносителей	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	5 неделя
5. Подготовка и запись управляющих программ	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	6 неделя

1	2	3	4	5
6. Электроприводы главного, вспомогательного и движения подач в станках с ЧПУ	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	7 неделя
7. Интерполяция и ее виды	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	9 неделя
8. Адреса команд, используемых в управлающих программах, и их значение	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	10 неделя
9. Устройство, назначение и принцип работы контроллеров	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	11 неделя
10. Обработка на токарных станках с ЧПУ	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	12 неделя
11. Фрезерные станки с ЧПУ.	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	13 неделя
12. Пути совершенствования станков с ЧПУ	Ознакомление и изучение процесса и применяемого оборудования	одна неделя	Устный опрос	14 неделя

2.3 График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля/задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Посещаемость	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Разработка конспектов							*								*
Устный опрос	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Защита практических работ					*					*					*
Промежуточный контроль					*					*					*
Домашнее задание		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Рубежное тестирование								*							*
Всего	2	3	3	3	5	3	4	4	3	5	3	3	4	4	7

* Примечание:
расчеты должны быть подтверждены графическими чертежами, начерченными в графической программе (Компас 16,17; AutoCAD и др.)

3 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

3. 1 Основная литература

3.1.1. Пайвин А.С., Чикова О.А., Основы программирования станков с ЧПУ. – Екатеринбург, 2015.

3.1.2 Должиков В. П. Основы программирования и наладки станков с ЧПУ: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 2005.

3.1.3 Ғабдысалық Р. Программирование на станках ЧПУ: Курс лекции. – ВКГТУ, 2016.

3.2 Дополнительная литература

3.2.1 Каштальян И.А. Обработка на станках с ЧПУ. - Мн.: Вышэйшая школа. 1989г.

3.2.2 Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с ЧПУ. - М.: Экономика. 1990г.

3.2.3 Программирование обработки на станках с ЧПУ: справочник / Р.И. Гжиров, П.П. Серебреницкий. – Л.: Машиностроение, 1990.

4 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ

4.1 Требования преподавателя

Требования к студентам:

-не опаздывать на занятия;

-не разговаривать во время занятий;

-приходить на занятия подготовленным;

-отключать сотовый телефон;

-на занятия приходить в деловой одежде;

-не пропускать занятия, в случае болезни предоставлять справку;

-пропущенные занятия отрабатывать в отведенное преподавателем время;

-активно участвовать в учебном процессе;

-быть пунктуальным, корректным и обязательным;

-во время проведения аудиторных занятий не отпрашиваться;

-не уходить с занятий без разрешения преподавателя;

-выполнение и сдачу курсовой работы производить в соответствии с графиком учебного процесса и заданием.

- расчеты должны быть подтверждены графическими чертежами начерченные в графической программе (Компас 16,17; AutoCAD и др.)

4.2 Критерии оценки

Оценка всех видов заданий осуществляется по 100-балльной системе.

Текущий контроль проводится на каждой неделе и включает контроль посещения лекций, практических занятий и выполнение самостоятельной работы.

Итоговая буквенная оценка и ее цифровой эквивалент в баллах:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание, %	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	удовлетворительно
C	2.0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D -	1,0	50-54	
F	0	0-49	неудовлетворительно

4.3 Материалы для рубежного и итогового контролей

1. Устройство, назначение и принцип работы контроллеров.
2. Обработка на токарных станках с ЧПУ.
3. Достоинство и недостатки станков с ЧПУ
4. Режущий инструмент, оснастка и вспомогательный инструмент для станков с ЧПУ.
5. Фрезерные станки с ЧПУ.
6. Пути совершенствования станков с ЧПУ
7. Обработка на сверлильных и расточных станках с ЧПУ.
8. Виды программоносителей.
9. Подготовка и запись управляющих программ.
10. Адреса команд, используемых в управлающих программах, и их значение.
11. Электроприводы главного, вспомогательного и движения подач в станках с ЧПУ.
12. Интерполяция и ее виды.
13. Устройство систем с числовым программным управлением.
14. Основные движения и системы координат станка с ЧПУ.
15. Системы координат и движения станка.
16. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ.
17. Точки станков с ЧПУ (координаты).
18. Ручное программирование траектории движения инструмент.
19. Программы языка G-code.
20. Автоматизированное составление управляющей программы для систем с ЧПУ.
21. Разработка управляющей программы для токарной обработки.

5 ВРЕМЯ КОНСУЛЬТАЦИЙ

- по графику работы преподавателя.