

УЛЬЯНОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ
АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Специальность **15.02.08** Технология машиностроения

Базовая подготовка

Ульяновск
2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, базовой подготовки (приказ Минобрнауки России № 350 от 18 апреля 2014 года) – ред.2, изм.10%

РЕКОМЕНДОВАНА

на заседании ЦМК
программирования и ИТ
Председатель ЦМК


подпись А.А. Шарифуллина

Протокол №11
от «03» июня 2015г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе


подпись Л.Н. Подкладкина

«04» июня 2015г.

ОРГАНИЗАЦИЯ - РАЗРАБОТЧИК: ОГБОУ СПО «Ульяновский авиационный колледж»

РАЗРАБОТЧИК: Переслегина О.И., преподаватель специальных дисциплин высшей категории Ульяновского авиационного колледжа
Крючков С.П.

Протокол №1 от 30.08.16
кур- / Чубышева М.И.

Протокол №1 от 30.08.17
кур- / Чубышева М.И.

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	стр. 4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» направлено на формирование профессиональных и общих компетенций:

- ПК 1.1 Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
- ПК 1.2 Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
- ПК 1.3 Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
- ПК 1.4 Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
- ПК 1.5 Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.
- ПК 2.1 Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.
- ПК 2.2 Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
- ПК 2.3 Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.
- ПК 3.1 Участие в реализации технологического процесса по изготовлению деталей
- ПК 3.2 Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации
- ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения 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, обеспечение ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- 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.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности базовой подготовки СПО 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по рабочей профессии: 16045 Оператор станков с программным управлением

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Обязательная часть циклов ОПОП

П.00 Профессиональный цикл

ОП.00 Общепрофессиональные дисциплины

ОП.10 Программирование для автоматизированного оборудования

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен УМЕТЬ:

У1 использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);

У2 рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;

У3 заполнять формы сопроводительной документации;

У4 выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

У5 производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен ЗНАТЬ:

З1 методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **165 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **109 часов**;

самостоятельной работы обучающегося **56 часов**.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	165
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:	109
- теоретические занятия	56
- практические занятия	50
- лабораторные занятия	Не предусмотрены
- курсовой проект (работа)	Не предусмотрен
- контрольные работы	3
Самостоятельная работа обучающегося (всего) в том числе:	56
- Оформление рабочего плаката «Связь систем координат».	6
- Создание образца «Простановка опорных точек контура детали и эквидистанты инструмента».	6
- Расшифровка фрагмента управляющей программы	4
- Разработка схемы обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	8
- Оформление памятки для разработки расчетно-технологической карты (РТК).	8
- Оформление памятки для работы с блоком обработки системы Unigraphics NX при фрезерной обработке	8
- Оформление памятки для работы с блоком обработки системы Unigraphics NX при токарной обработке	8
- Оформление памятки для работы с блоком обработки системы Unigraphics NX при отладки УП	8
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
ВВЕДЕНИЕ		1	1
РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА К РАЗРАБОТКЕ УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ.		22	
Тема 1.1. Управляющая программа, ее сущность, структура, формат	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП); ➤ рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; ➤ заполнять формы сопроводительных документов; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве 	22 (14/8)	

	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1.1.1 Основные цели и задачи учебной дисциплины. Сущность программного управления.</p> <p>1.1.2 Основные понятия и определения. Этапы разработки УП.</p> <p>1.1.3 Технологическая документация для разработки УП.</p> <p>1.1.4 Системы координат станка, детали, инструмента. Элементы траектории инструмента.</p> <p>1.1.5 Структура УП и ее формат. Кодирование элементов УП.</p> <p>1.1.5 Запись, контроль и редактирование УП</p>	3	2
	<p>Практические занятия:</p> <p>ПЗ 1 Расчет опорных точек контура детали</p> <p>ПЗ 2 Расчет опорных точек эквидистанты инструмента</p>	4	
	<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Оформление рабочего плаката «Связь систем координат». ➤ Создание образца «Простановка опорных точек контура детали и эквидистанты инструмента». ➤ Расшифровка фрагмента управляющей программы 	16	
	Контрольная работа №1	1	
РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ С ЧПУ.			
Тема 2.1. Механическая обработка деталей на станках с ЧПУ	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП); ➤ рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; ➤ заполнять формы сопроводительных документов; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве 		
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>2.1.1 CAD\CAM\CAE - системы при решении вопросов механической обработки деталей</p> <p>2.1.2 Программирование обработки деталей на сверлильных станке с ЧПУ.</p> <p>2.1.3 Программирование обработки деталей на токарных станках с ЧПУ</p> <p>2.1.4 Программирование обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ</p>	2	2
	<p>Практические занятия</p> <p>ПЗ 3 Разработка схемы обработки отверстий на сверлильном станке с ЧПУ</p> <p>ПЗ 4 Разработка схемы обработки детали на токарном станке с ЧПУ</p> <p>ПЗ 5 Разработка схемы обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ</p>	4	
		4	
		4	

	Самостоятельная работа обучающихся: ➤ Разработка схемы обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	8	
	<i>Контрольная работа №2</i>	1	
РАЗДЕЛ 3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБРАБОТКИ ПРИ ПОМОЩИ СИСТЕМЫ UNIGRAPHICS NX.		24	
Тема 3.1. Общие понятия при работе с модулем обработки	Уметь: ➤ использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП); Знать: ➤ методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	4	2
	Содержание учебного материала: 3.1.1 Общие понятия при работе с модулем обработки. Терминология. Знакомство с системой.	2	2
	Практическое занятие ПЗ 6 Изучение опций главного меню в среде Unigraphics NX	2	
	Самостоятельная работа ➤ Оформление памятки для разработки расчетно-технологической карты (РТК).	8	
Тема 3.2. Unigraphics NX. Фрезерная обработка.	уметь: ➤ использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП); ➤ рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; ➤ заполнять формы сопроводительных документов; ➤ выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; ➤ производить корректировку и доработку УП на рабочем месте; знать: ➤ методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве		
	Содержание учебного материала 3.2.1 Unigraphics NX. Фрезерная обработка. Обзор геометрии (геометрия детали, заготовки, контрольная). Геометрия границ. 3.2.2 Unigraphics NX. Параметры обработки. Глубина резания. Углы. Геометрия маневрирования. Подача. Управление станком. 3.2.3 Unigraphics NX. Опции управляющей геометрии. 3.2.4 Unigraphics NX. Врезание и отвод. Опции для задания перемещений Врезание/Отвод/. 3.2.5 Unigraphics NX. Фрезерование граней. 3.2.6 Unigraphics NX. Обработка поверхностей Зиг-Загом.	4	2

	3.2.7 Unigraphics NX. Фрезерование резьбы. 3.2.8 Unigraphics NX. Обработка от точки к точке.		
	Практическое занятие: ПЗ 7 Создание управляющей программы при механической обработке детали на фрезерном станке с ЧПУ	16	
	Самостоятельная работа ➤ Оформление памятки для работы с блоком обработки системы Unigraphics NX при фрезерной обработке	8	
ТЕМА 3.3 Unigraphics NX. Токарная обработка.	уметь: ➤ использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (далее - УП); ➤ рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; ➤ заполнять формы сопроводительных документов; ➤ выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; ➤ производить корректировку и доработку УП на рабочем месте; знать: ➤ методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве	22 (14/8)	
	Содержание учебного материала 3.3.1 Unigraphics NX. Токарная обработка. Опции режима обучения. 3.3.2 Unigraphics NX. Геометрия границ при токарной обработке. 3.3.3 Unigraphics NX. Черновая токарная обработка. 3.3.4 Unigraphics NX. Чистовая токарная обработка. 3.3.5 Unigraphics NX. Сверление на токарном станке. 3.3.6 Unigraphics NX. Нарезание резьбы на токарном станке. 3.3.7 Unigraphics NX. Классическая токарная обработка. 3.3.8 Unigraphics NX. Общие опции. Геометрия маневрирования. Управление прохождением углов и подачей. Врезание и отвод.	3	2
	Практические занятия ПЗ 8 Создание управляющей программы при механической обработке детали на токарном станке с ЧПУ	16	
	Самостоятельная работа Оформление памятки для работы с блоком обработки системы Unigraphics NX при токарной обработке	8	
ТЕМА 3.4 Unigraphics NX. Постпроцессорные операторы	уметь: ➤ выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; ➤ производить корректировку и доработку УП на рабочем месте; знать: ➤ методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве		

	зированном производстве		
	Содержание учебного материала 3.4.1 Unigraphics NX. Постпроцессорные операторы. Завершение формирования траектории 3.4.2 Unigraphics NX. Отладка программы. Визуализация. 3.4.3 Unigraphics NX. Отладка программы. Траектория. 3.4.4 Unigraphics NX. Отладка программы. Листинг. 3.4.5 Unigraphics NX Отладка программы. Сообщения об ошибках и предупреждения	2	2
	Практические занятия ПЗ 9 Отладка управляющей программы.	2	
	Самостоятельная работа Оформление памятки для работы с блоком обработки системы Unigraphics NX при отладки УП	8	
	Контрольная работа №3	1	
КУРСОВАЯ РАБОТА (ПРОЕКТ)- не предусмотрен			
ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ (проекта) - не предусмотрено			
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом) – не предусмотрена			
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ: ЭКЗАМЕН			

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. *ознакомительный* (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. *репродуктивный* (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. *продуктивный* (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

Оборудование: персональные компьютеры – класса не ниже PentiumII (кол-во - не менее 1/2 численности студентов в группе), учебные столы, доска.

Технические средства обучения: интерактивная доска, мультимедиапроектор,

Программное обеспечение: система Unigraphics NX (версия – не ниже 7).

3.2. Информационное обеспечение обучения

ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Инструкция пользователя графического редактора Unigraphics NX
2. Дерябин А.Л. Программирование технологических процессов для станков с ЧПУ: Учебное пособие для техникумов / А.Л. Дерябин.- М.: Машиностроение, 1984. – 224 с., ил.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ:

3. <http://www.metstank.ru/> - Журнал "Металлообработка и станкостроение", в свободном доступе журналы в формате .pdf, посвященные тематике ТМС.
4. <http://www.ic-tm.ru/> - Издательский центр "Технология машиностроения", доступны журналы "Технология машиностроения."
5. <http://www.i-mash.ru/> - Специализированный информационно-аналитический интернет ресурс, посвященный машиностроению. Доступны для скачивания ГОСТы.
6. <http://www.fsapr2000.ru/> - Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике САД/САМ/САЕ/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
7. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, устных опросов, а также выполнения студентами заданий самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
	Входной контроль – входная проверочная работа
УМЕНИЯ	
использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);	Текущий контроль – устные опросы, экспертная оценка выполнения ПР 1-8 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2,3
рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 3 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1,2,3
заполнять формы сопроводительной документации;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 3,5 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2
выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 1,2,4 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 1,2,3
производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 6,7,8 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 3
ЗНАНИЯ	
методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве.	Текущий контроль – устный опрос, экспертная оценка выполнения ПР 3,4,5 Рубежный контроль – экспертная оценка выполнения КР 2,3
	Итоговый контроль - экзамен

ПР – практическая работа

КР – контрольная работа