

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«ХРЕНОВСКОЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОП.10 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ
цикла профессиональных дисциплин
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
15.02.08 «Технология машиностроения»

с. Слобода
2021 г.

Одобрено
МО препод. профессионального цикла
УГ спец. 15.00.00 «Машиностроение»,
09.00.00 Информатика и вычислительная
техника

Утверждаю
зам. директора по учебной работе


Т.Г. Круподерова
01.09.2021 г.

Председатель

М.А. Кащенко
01.09.2021 г.

Согласовано

Методист

Е.В. Хрулева
01.09.2021 г.

Разработчики: Кондратьев М.В. - преподаватель

Программа рекомендована методическим объединением преподавателей профессионального цикла укрупненных групп специальностей 15.00.00 «Машиностроение», 09.00.00 Информатика и вычислительная техника государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Хреновской лесной колледж имени Г.Ф. Морозова»

Протокол заседания комиссии № 1 от «01» сентября 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов Освоения дисциплины	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование для автоматизированного оборудования

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины «Программирование для автоматизированного оборудования» является частью программы подготовки специалистов среднего звена ГБПОУ ВО «ХЛК им. Г.Ф.Морозова» в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Рабочая программа дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработке при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Программирование для автоматизированного оборудования» входит в профессиональный цикл программы подготовки специалистов среднего звена.

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

Базовая часть

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП);
- рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
- заполнять формы сопроводительной документации;
- выводить УП на программноносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
- производить корректировку и доработку УП на рабочем месте.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

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

Вариативная часть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к овладению профессиональными компетенциями (ПК):

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. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции(ОК):

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 в 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, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частной смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -80 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 40 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	32
контрольные работы	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе:	
самостоятельная работа при изучении дисциплины:	38
– Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем).	18
– Подготовка рефератов по отдельным темам дисциплины.	-
– Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины.	-
– Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.	16
– Подготовка к контрольным работам и зачетным занятиям.	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	Э

2.2. Тематический план и содержание дисциплины Программирование для автоматизированного оборудования

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Введение	1 Основные цели и задачи учебной дисциплины. Содержание учебной дисциплины.	2
Раздел 1. Основы программирования механической обработки.		
Тема 1.1. Основные понятия и определения.	Содержание учебного материала	2
	1 Основные понятия и определения.	
	2 Технологическая документация.	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка основных понятий и определений.	2
Тема 1.2. Системы координат. Контур и эквидистанта.	Содержание учебного материала	4
	1 Системы координат.	
	2 Обрабатываемый контур. Опорные точки.	
	3 Элементы эквидистанты. Опорные точки. Сопряжение элементов.	
	Практические занятия: Расчет опорных точек эквидистанты.	4
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Решение примеров и задач.	4
Тема 1.3. Кодирование информации.	Содержание учебного материала	4
	1. Основные понятия и определения.	
	2 Системы счисления.	
	3 Структура и формат управляющей программы.	
	4 Код ISO 7bit	
	Контрольная работа: «Системы счисления»	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по	2

	вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к контрольной работе. Решение примеров и задач по системам счисления.	
Раздел 2. Программирование в системе ЧПУ НЗЗ.		
Тема 2.1. Техническая характеристика СЧПУ НЗЗ.	Содержание учебного материала	2
	1 Программирование фрезерных операций.	
	2 Техническая характеристика СЧПУ НЗЗ.	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Повторить тему «Процесс фрезерования» по курсам ПФ и ТМС.	1
Тема 2.2. Линейные перемещения.	Содержание учебного материала	2
	1 Формат кадра.	
	2 Цена импульса.	
	3 Линейные перемещения в СЧПУ НЗЗ.	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение примеров по заданию линейных перемещений.	1
Тема 2.3. Круговые перемещения.	Содержание учебного материала	4
	1 Круговые перемещения при полном секторе.	
	2 Круговые перемещения при неполном секторе.	
	3 Программирование произвольной траектории.	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Решение примеров по программированию произвольно заданной траектории.	3
Тема 2.4. Разработка УП в СЧПУ НЗЗ.	Содержание учебного материала	8
	1 Основные адреса СЧПУ НЗЗ.	
	2 Смена инструмента. Задание режима резания и др.	
	3 Разработка простейшей УП.	
	4 Разработка УП при фрезеровании окон и карманов.	
	Практические занятия: Разработка УП на фрезерно-сверлильную операцию.	12

	Разработка УП на операцию обработки контура.	
	Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Разработка УП.	11
Раздел 3. Программирование токарных операций в системе ЧПУ Siemens-808D.		
Тема 3.1. Техническая характеристика СЧПУ Siemens-808D.	Содержание учебного материала	8
	1 Установка программного обеспечения.	
	2 Система координат. Нулевые точки.	
	3 Основные функции. Линейные и круговые перемещения.	
	Практические занятия: Разработка УП на токарную операцию с бесцикловым программированием.	4
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Установка ПО на домашних ПК.	4	
Тема 3.2. Циклы программирования Разработка УП на токарные операции.	Содержание учебного материала	6
	1 Циклы программирования.	
	2 Графический редактор.	
	3 Разработка УП на токарную операцию.	
	Практические занятия: Разработка УП на токарную операцию.	6
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.	7	
Раздел 4. Программирование фрезерных операций в системе ЧПУ Siemens-808D.		
Тема 4.1. Программирование	Содержание учебного материала	6
	1. Система координат. Нулевые точки. Основные функции. Линейные и круговые перемещения.	

фрезерных операций в СЧПУ Siemens-808D.	2.	Циклы программирования.	
	3.	Графический редактор.	
	4.	Разработка УП на фрезерную операцию.	
	Практические занятия: Разработка УП на фрезерную операцию обработки корпусной детали. Разработка УП на фрезерную операцию обработки рычага/качалки».		6
Самостоятельная работа обучающихся Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		5	
		Всего:	120

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины осуществляется в лаборатории автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»:

автоматизированное рабочее место преподавателя; автоматизированные рабочие места учащихся; методические пособия по автоматизированной разработке технологических процессов, подготовке производства и управляющих программ механической обработки на оборудовании с ЧПУ, токарный обрабатывающий центр с ЧПУ, фрезерный обрабатывающий центр с ЧПУ.

3.2. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО. - М.: Академия, 2018. - 272с. - (электронное издание)
2. Кондратьев М.В. Учебное пособие для выполнения практических работ по дисциплине «Программирование для автоматизированного оборудования» для специальности 15.02.08. – Слобода: ХЛК, 2019. – 92с. - (на электронном носителе)

Дополнительные источники:

1. Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: Учеб. для нач. проф. образ.: Под ред. Б.И. Черпакова. – М.: Изд. центр «Академия», 2012. – 192 с.
2. Митрофанов С.П. Автоматизация технологической подготовки производства / С.П. Митрофанов, Ю.А. Гуньков, Д.Д. Куликов – М.: Машиностроение, 2012.
3. Гжиров Р.И. Программирование обработки на станках с ЧПУ: Справочник - М.: Машиностроение, 1990.
4. Серебrenицкий П.П., Схиртладзе А.Г. Программирование для автоматизированного обучения: Учебник для сред. проф. учеб. завед.; Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. шк., 2003. – 592 с., ил.
5. Схиртладзе А.Г. Работа оператора на станках с программным управлением: Учеб. пособ. для проф. учеб. завед. – 3-е изд., стер. – М.: Высш. шк., Изд. центр «Академия», 2000. – 175 с., ил.
6. Власов С.Н., Годович Г.М., Черпаков Б.И. Устройство, наладка и обслуживание металлообрабатывающих станков и автоматических линий: Учебник для техникумов. – 2-е изд., перераб. и доп.–М:Машиностроение,1995. - 464 с., ил.
7. Сергиевский Л.В., Русланов В.В. Пособие наладчика станков с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 1991. – 176 с., ил.
8. Комплекс обучающих материалов фирмы EMCO. Mark Arinstein Maschinen. Berlin. 2006. www.Arinstein.com.
9. Программное обеспечение фирмы EMCO. Mark Arinstein Maschinen. Berlin. 2006. www.Arinstein.com.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.fsapr2000.ru/> - Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства.
2. <http://www.lib-bkm.ru/> - "Библиотека машиностроителя". Для ознакомительного использования доступны ссылки на техническую, учебную и справочную литературу.
3. <http://www.sandvik.coromant.com> – страница выбора инструмента и расчета режима резания.

Отечественные журналы:

«Технология машиностроения»

«Машиностроитель»

«Инструмент. Технология. Оборудование»

«Информационные технологии»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Освоенные умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ (УП); – рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали; – заполнять формы сопроводительной документации; – выводить УП на программоносители, заносить УП в память системы ЧПУ станка; – производить корректировку и доработку УП на рабочем месте. <p>Усвоенные знания</p> <ul style="list-style-type: none"> – методы разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве. 	<p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Контроль деятельности студентов при работе над практическими работами. Зачёты по практическим работам. Оценка результатов самостоятельной подготовки студентов.</p> <p>Зачёты по разделам и темам учебной дисциплины. Экзамен.</p>