



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»

(ДФУ)

Филиал в г. Арсеньеве



Утверждаю

Директор филиала

ДФУ в г. Арсеньеве

С.В. Дубовицкий

июль 2020 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ДЛЯ ДЕТЕЙ**

Программирование систем с ЧПУ

Арсеньев

2020

Составители (разработчики)

Л.В. Переверзева – к.э.н. доцент

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 № ВК 1030-06 «Методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»;

- Приказ Министерства Просвещения № 438 от 26.08.2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

- Приказ Министерства Просвещения № 438 от 26.08.2020 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».

- Приказ Министерства образования и науки Российской от 29 августа 2013 г. N 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

- Концепцией развития дополнительного образования детей от 04.09.2014 года № 1726-р;

- Приказ ДВФУ № 12-13-2156 от 12.11.2015 г. «Об утверждении Регламента образовательной деятельности структурных подразделений ДВФУ в сфере реализации дополнительного образования»;

- Приказ ДВФУ № 12-18-2395 от 25.12.2018 г. «О внесении изменений в регламент образовательной деятельности структурных подразделений ДВФУ в сфере реализации дополнительного образования»;

2. ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Актуальность программы обусловлена тем, что в современных экономических условиях, работа, связанная с использованием станков с ЧПУ набирает большие обороты и имеет самые высокие перспективы развития. В настоящее время программирование ЧПУ — важнейшая составляющая процесса проектирования и производства. У предприятий появляется заинтересованность в приобретении высококлассных специалистов способных работать на подобном оборудовании. Таким образом люди способные программировать и настраивать станки с ЧПУ становятся очень востребованными на рынке труда. На сегодняшний день всё большую актуальность приобретает количественный и качественный уровень подготовки высококвалифицированных инженерных кадров. Согласно оценкам специалистов и долгосрочным программам развития экономики, в ближайшее десятилетие на рынке труда будут востребованы инженеры, IT- специалисты и разработчики компьютерного аппаратного обеспечения, специалисты в области нанотехнологий, специалисты по электронике. При этом уже сейчас экономика функционирует в условиях дефицита квалифицированных трудовых ресурсов, и сохранение этого дефицита будет сдерживающим фактором для развития экономического потенциала страны. Дополнительная общеразвивающая программа для детей «Программирование систем с ЧПУ» имеет техническую направленность и позволяет выявлять заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к техническим знаниям, оказывать им помощь в формировании устойчивого интереса к техническим наукам, что в свою

очередь является ступенью профессионального самоопределения слушателей данной возрастной категории.

В ходе обучения по программе слушатели изучают основы программирования станков с ЧПУ, черчения, компьютерной графики, CAD/CAM систем, что является первым шагом подготовки кадров для современной экономики.

Уровень программы – базовый. Освоение программного материала данного уровня предполагает изучение слушателями основных понятий программирования на станках с ЧПУ. Курс базируется на знаниях, полученных слушателями при изучении таких предметов как «Геометрия», «Информатика», «Черчение».

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Цель программы – создание условий для получения базовых знаний в части устройства и принципа работы станков с ЧПУ, методов программирования, а также основах современных систем автоматического проектирования.

Исходя из поставленной цели, можно выделить **ряд задач**, которые решает данный курс:

Образовательные:

1. формирование навыков работы с технической литературой;
2. получение знаний о современных станках с ЧПУ
3. формирование основных знаний, умений и навыков в области программирования систем с ЧПУ

Развивающие:

1. развитие конструктивного креативного мышления;
2. развитие творческих и интеллектуальных способностей учащихся;
3. развитие памяти, мышления, воображения учащихся.

Воспитательные:

1. развитие навыков работы в группах;
2. активизация познавательной деятельности детей.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к слушателям:

Категория слушателей:

- учащиеся старших классов (9-11) общеобразовательных учреждений

3.2 Трудоемкость обучения:

Срок обучения: 36 ак. часов / 1 зач.ед

3.3 Форма обучения:

Очная

3.4 Режим занятий:

45 мин. (1 академический час) в день, 2 дня в неделю

4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
 дополнительной общеобразовательной программы для детей
 «Программирование систем с ЧПУ»

№ п/п	Наименование компонентов программы	Всего, ауд. час/	В том числе	
			лекции	Практические занятия
1.	Раздел 1. Основные понятия	8	5	3
	Типы станков с ЧПУ. Устройство и принцип работы станков с ЧПУ	2	2	-
	Основные понятия программирования на станках с ЧПУ	2	1	1
	Методы программирования на станках с ЧПУ. Ручное программирование; программирование на пульте; автоматизированное программирование	4	2	2
2.	Раздел 2. Модели систем автоматического проектирования	8	4	4
	Основные понятия САПР	4	2	2
	Программирование в 2D и 3D-средах	4	2	2
3.	Раздел 3. Написание программ для станков с ЧПУ	6	2	4
	G-коды, блоки G-кода, программы G-кода	4	1	3
	Модальные и адресные коды	2	1	1
4.	Раздел 4. Программирование станков с ЧПУ	14	-	14
	Программирование на стойке ЧПУ SINUMERIC на базе SIEMENS.	4	-	4
	Проектирование и изготовление моделей с использованием станка с ЧПУ	10	-	10
	Итого	36	7	29

Ведущий специалист ДПО

Переверзева Л.В.

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

5.1 Материально-техническое условия для реализации образовательного процесса

Материально-технические ресурсы учебного заведения обеспечивают проведение аудиторных занятий (лекций, практических занятий). К работе обучающиеся приступают после проведения руководителем соответствующего инструктажа по правилам техники безопасной работы с каким-либо инструментом или приспособлением

Таблица – Материально – техническое обеспечение программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 108/2	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, проекционный экран, доска маркерная/маркерное покрытие
Мастерская по компетенции «Многоосевая обработка на станках с ЧПУ» 108/5	Лабораторные занятия	Моноблок HP Pavilion 27-r113ur 27" Full HD i5 8400T (1.7)/16Gb/1Tb 7.2k/SSD128Gb/5302Gb/CR/Windows 10/GbitEth/WiFi/BT/150W
		Ноутбук. ОП не менее 16 GB, процессор Intel i7 2,1 ГГц и выше, видеокарта с памятью не менее 2 Гб. Периферия
		Мебель учебная, стеллаж, верстак (габариты 1000x800)
		5-осевой фрезерный станок DMU 50 ecoline (DMG MORI Ульяновск) с пуско-наладочным комплектом
		Верстак слесарный для наладки инструмента и оснастки
		Тумба инструментальная
		Станок токарный WEILER PRAKTIKANT VC
		Станок фрезерный KUNZMAN WF 410 M Круглошлифовальный станок ЗБ153

5.2 Лицензионное обеспечение обучения:

Microsoft Windows 10 PRO MAGic 12.0;

- лицензия на клиентскую операционную систему;
- лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами, включая формат.docx, xlsx, vsd.
- лицензия на право подключения пользователя к серверным операционным системам, используемым в ДВФУ Microsoft Windows Server 2016/2020\$
- лицензия на право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint;
- лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими

станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center;

5.3 Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Ловыгин А.А., Тверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и CAD CAM система (3-е издание, 2012)
2. Пайвин А.С., Чикова О.А. Основы программирования станков с ЧПУ [Текст]: Учебное пособие «Основы программирования станков с ЧПУ» для студентов направления подготовки: Технология и предпринимательство (для ООП «050100.62 – Педагогическое образование») внутривузovsky компонент / Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2015 – 102с.

Дополнительные источники:

1. Учимся работать в Solid Edge. Диденко Д., 2016
2. Шахнов В.А., Зинченко Л.А., Соловьев В.А., Курносенко А.Е.. Основы конструирования в Solid Edge. Пособие по проектированию изделий в приборостроении (2014)
3. Сальников М.Г., Милюков А.В. Чтение и детализация сборочных чертежей, рабочая тетрадь, М.: ГБОУ ГОМЦ «Школьная книга», 2008
4. Феофанов А.Н. Основы машиностроительного черчения, М.: ОИЦ «Академия», 2009
5. Ловыгин А.А., Тверовский Л.В. Современный станок с ЧПУ и CAD CAM система (3-е издание, 2012)
6. Должиков В.П. Основы программирования и наладки станков с ЧПУ: учебное пособие/В.П. Должиков; Томский политехнический университет. _2-е изд., Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011.-143 с.

Интернет -ресурсы:

[Http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/about_us/russian_books.shtml](http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/about_us/russian_books.shtml)

[Http://www.cimco.com/ru/software/cimco-edit/overview/](http://www.cimco.com/ru/software/cimco-edit/overview/)

[Http://www.heidenhain.ru/ru_ru/software/](http://www.heidenhain.ru/ru_ru/software/)

5.4 Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) привлеченными на условиях почасовой оплаты труда.

Ведущий специалист по ДПО

Переверзева Л.В.