



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по воспитательной и кадровой работе

А.Н. Гудков

« 30 » августа 2023 г.



Дополнительная общеобразовательная программа

«ЧПУ от «0» до «Профи»

Разработчик:  
Королев С.Л.  
преподаватель

Санкт-Петербург  
2023

## **1. Пояснительная записка**

### **1.1 Актуальность и востребованность программы**

Развитие машиностроения непрерывно связано с развитием производственного оборудования. Начиная с 80-х годов двадцатого века разработанные ранее универсальные станки стали подвергаться модернизации. На них стали устанавливать системы числового программного управления (ЧПУ). Первоначально данный вид оборудования был примитивен и "кадры" в управляющую программу станочнику приходилось вносить на месте, при этом при смене детали появлялась необходимость вводить программу заново. Но уже в 90-е годы стали создаваться современные станки, в которых были применены IT технологии. А именно появились современные обрабатывающие центры и станки с ЧПУ.

С этого момента у предприятий появляется заинтересованность в приобретении высококлассных специалистов способных работать на подобном оборудовании. Таким образом люди способные программировать и настраивать станки с ЧПУ становятся сильно востребованными на рынке труда.

Настоящая программа решает задачу подготовки специалистов через социально-активную творческую, научно-исследовательскую и информационную деятельность. Через планирование, организацию и проведение социально-значимых мероприятий достигается формирование у обучающихся жизненных целей, перспектив, происходит прояснение нравственных ценностей, познание собственного творческого потенциала, развитие умений работать в коллективе и личностных качеств.

Настоящая программа является составной и неотъемлемой частью работы системы дополнительного образования обучающихся колледжа, направленной на развитие умственных, творческих и иных способностей с целью формирования целостного мировоззрения будущего квалифицированного специалиста.

Цель программы:

Формирование социально-активной творческой личности обучающегося через добровольческую, научно-исследовательскую, профилактическую и информационную работу.

Задачи программы:

1. формирование социального созидательного интеллекта обучающейся молодежи,
2. приобретение опыта социально значимой деятельности,
3. формирование командных умений и навыков,
4. развитие личностного потенциала.

Направления работы:

1. Формирование знаний, умений и навыков социально - активной творческой личности студента
2. Информационная деятельность.
3. Научно- исследовательская работа.
4. Научно- проектировочная работа.

### **1.2 Формы проведения занятий:**

1. Теория: мини-лекция, лекция – беседа, дискуссия, диспут, «круглый стол»
2. Практика: проведение практических занятий, мероприятия на базе учреждений, участие в конкурсах.

Программа рассчитана на обучающихся - студентов 2 - 4 курсов, она составлена на 1 год обучения из расчета 2 часа в неделю и составляет 80 часов.

Программа состоит из 2-х разделов: «Теория» и «Практика». В первом разделе рассматриваются теоретические вопросы, связанные с организацией работы, научно-исследовательской и научно-проектировочной деятельности, информационной работы. В разделе «Практика» обучающиеся практически осваивают знания, изучаемые в разделе «Теория», приобретают умения и навыки самостоятельной работы через организацию и проведение занятий и мероприятий в образовательном учреждении, а также участвуют в конкурсах технической направленности различного уровня.

К концу обучения по программе обучающиеся должны знать:

1. методы обработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на автоматизированном оборудовании.

уметь:

1. использовать справочную и исходную документацию при написании управляющих программ;
2. рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, координаты опорных точек контура детали;
3. заполнять формы сопроводительной документации;
4. разрабатывать и внедрять управляющие программы для обработки простых деталей на металлообрабатывающем оборудовании.

### **1.3 Формы организации деятельности студентов**

Самоконтроль знаний и умений, взаимоконтроль, оценка деятельности членами педагогического и ученического коллектива, анкетирование, тестирование, педагогическое наблюдение, участие в конкурсах, форумах и конференциях (в т.ч. виртуальных).

#### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

*Оборудование учебного кабинета:*

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект учебно-методической документации.

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением
- мультимедийный проектор, экран.

*Лаборатория станков с ЧПУ.*

### **1.4 Воспитательная деятельность**

В результате реализации программы, обучающиеся получают знания в области программирования, технологии машиностроения, металлообработки, информационных технологий, а также овладевают умениями и навыками поиска, организации и проведения практической деятельности.

Планируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные. Планируемые результаты - совокупность личностных качеств, метапредметных и предметных компетенций (знаний, умений, навыков, отношений), приобретаемых студентами в ходе освоения программы. Планируемы результаты - результаты, которые будут достигнуты студентами в ходе освоения и по окончании освоения дополнительной общеразвивающей программы.

### **1.5 Материально-техническое обеспечение**

- посадочные места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- учебные дидактические материалы;
- стенды, комплект плакатов;
- проектор;
- сеть Интернет;
- компьютер;
- видеофильмы, слайдовые презентации;
- лингафонный кабинет.

### **1.6 Планируемые результаты освоения студентами**

**Личностные:** результаты: формирование мотивации изучения иностранных языков и стремление к самосовершенствованию в образовательной области «Иностранный язык»; готовность и способность студентов к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; осознание возможностей самореализации средствами иностранного языка; стремление к совершенствованию собственной речевой культуры в целом; развитие целеустремленности, креативности, инициативности, трудолюбия, дисциплинированности;

**Метапредметные:** результаты: познавательные: развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией; поиск и выделение нужной информации, обобщение и фиксация информации; формирование проектных умений; находить не одно, а несколько вариантов решения; выбирать наиболее рациональное решение; прогнозировать последствия того или иного решения; оформлять результаты в виде материального продукта.

**Предметные результаты:** освоение технической лексики и терминологии, расширение словарного запаса.

## 2. Учебный план

№	Название темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Техника безопасности при работе на станках токарной группы	4	2	2	Опрос
2	Техника безопасности при работе на станках фрезерной группы	4	2	2	Опрос
3	Инструмент и приспособления применяемые на токарных станках с ЧПУ	4	2	2	Опрос
4	Инструмент и приспособления применяемые на фрезерных станках с ЧПУ	4	2	2	Опрос
5	Программирование ЧПУ. Код ISO 7 бит	4	2	2	Опрос
6	Системы координат Станков и систем ЧПУ	4	2	2	Опрос
7	Основные элементы управления стойки Siemens для токарного станка.	4	2	2	Опрос
8	Ручное управление токарным станком с ЧПУ	4	2	2	Опрос
9	Задание заготовки и выбор нулевой точки при токарной обработке	4	2	2	Опрос
10	Установка инструмента и его программирование на токарном станке с ЧПУ	4	2	2	Опрос
11	Работа с файлами и отработка программ на системе Siemens	4	2	2	Опрос
12	Программирование обработки наружного контура детали на токарном станке с ЧПУ	4	2	2	Опрос
13	Программирование обработки внутреннего контура детали на токарном станке с ЧПУ	4	2	2	Опрос
12	Решение задач по программированию обработки деталей на токарных станках	4	2	2	Опрос
15	Ручное управление фрезерным станком с ЧПУ	4	2	2	Опрос
16	Задание заготовки и выбор нулевой точки при фрезерной обработке	4	2	2	Опрос
17	Обзор функций и работа в системе управления станком Mach3.	4	2	2	Опрос
18	Установка инструмента и его программирование на фрезерном станке с ЧПУ	4	2	2	Опрос

19	Программирование обработки контура простой детали на фрезерном станке с ЧПУ	4	2	2	Опрос
20	Решение задач по программированию обработки деталей на фрезерных станках с ЧПУ	4	2		Опрос
21	Итоговое занятие			2	Презентация итоговых работ
	Итого часов	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	

### 3.Рабочая программа

№	Тема	Содержание
1	Техника безопасности при работе на станках токарной группы	Основные правила работы на станках токарной группы, техника безопасности при работе, инструктаж с последующим зачетом.
2	Техника безопасности при работе на станках фрезерной группы	Основные правила работы на станках фрезерной группы, техника безопасности при работе, инструктаж с последующим зачетом.
3	Инструмент и приспособления применяемые на токарных станках с ЧПУ	Ознакомление с основными типами приспособлений применяемых на станках токарной группы. Осмотр конструкций, изучение принципа работы и характеристик станочного оборудования
4	Инструмент и приспособления применяемые на фрезерных станках с ЧПУ	Ознакомление с основными типами приспособлений применяемых на станках фрезерной группы. Осмотр конструкций, изучение принципа работы и характеристик станочного оборудования
5	Программирование ЧПУ. Код ISO 7 бит	Изучение основ языка программирования на основе ISO 7 бит. Решение практических задач на задание , выбор и смену инструмента. Задание начальной точки и перемещения инструмента.
6	Системы координат станков и систем ЧПУ	Знакомство и изучение систем координат промышленного оборудования.
7	Основные элементы управления стойки Siemens для токарного станка	Изучение стойки Siemens для токарного станка с ЧПУ. Элементы управления, программное обеспечение устройства.
8	Ручное управление токарным станком с ЧПУ	Задание основных функций и перемещений токарного станка с пульта управления в ручном режиме
9	Задание заготовки и выбор нулевой точки при токарной обработке	Понятие нулевой точки, ее назначение, выбор и задание в системе координат станка. Программирование формы заготовки и ее привязка к нулевой точки
10	Установка инструмента и его программирование на токарном станке с ЧПУ	Установка инструмента и его программирование на токарном станке с ЧПУ. Основные параметры и геометрия.
11	Работа с файлами и отработка программ на системе Siemens	Работа с файлами и файловой системой станка. Оработка программ на системе Siemens. Основные ошибки и нюансы
12	Программирование обработки наружного контура детали на токарном станке с ЧПУ	Программирование обработки наружного контура детали на токарном станке с ЧПУ
13	Программирование обработки внутреннего контура детали на токарном станке с ЧПУ	Программирование обработки внутреннего контура детали на токарном станке с ЧПУ. Работа сверлами и расточными резцами

14	Решение задач по программированию обработки деталей на токарных станках	Решение задач по программированию обработки деталей на токарных станках с ЧПУ
15	Ручное управление фрезерным станком с ЧПУ	Задание основных функций и перемещений фрезерного станка с пульта управления в ручном режиме
16	Работа с файлами и отработка программ на системе Heidenhain	Работа с файлами и файловой системой станка. Отработка программ на системе Heidenhain, Основные ошибки и нюансы
17	Задание заготовки и выбор нулевой точки при фрезерной обработке	Назначение нулевой точки при фрезерной обработке, выбор и задание в системе координат станка. Программирование формы заготовки и ее привязка к нулевой точке
18	Обзор функций и работа в системе управления станком с ЧПУ Mach3.	Работа на токарном и фрезерном станке с ЧПУ. Ручное и автоматическое управление в системе Mach3. Определение нулевой точки заготовки.
19	Установка инструмента и его программирование на фрезерном станке с ЧПУ	Установка инструмента и его программирование на фрезерном станке с ЧПУ. Основные параметры и геометрия.
20	Программирование обработки контура простой детали на фрезерном станке с ЧПУ	Программирование обработки контура простой детали на фрезерном станке с ЧПУ. Режимы отображения и отработки

Рабочая программа является структурным элементом дополнительной общеразвивающей программы, составляется на учебный год в соответствии с объемами реализуемой дополнительной общеразвивающей программы включает краткое описание содержания каждой темы, оценочные средства и информационные источники.

#### 4. Оценочные материалы

Оценка учебных достижений студентов осуществляется:

- на занятии при проверке и обсуждении результатов выполнения письменных заданий,
- при устном собеседовании в ходе и конце изучения темы,
- по результатам письменного или устного опроса
- по результатам составления глоссария
- по результатам участия в олимпиадах и профессиональных конкурсах,
- по результатам участия в мероприятиях кафедры Филологических дисциплин

#### 5. Информационные источники

Основные источники:

1. Ермолаев В.В. Программирование для автоматизированного оборудования: учебник для СПО. – Москва: Академия, 2018. – 256 с.
2. Босинзон М. А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник для СПО. – Москва: Академия, 2018. – 192 с.
3. Босинзон М.А. Разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением: учебник для СПО. – Москва: Академия, 2017. – 382 с.
4. Адашкин А.М. Современный режущий инструмент: учебное пособие для СПО. – Москва: Академия, 2019. – 222 с.
5. Холодкова А.Г. Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках: учебник для СПО. – М.: Академия, 2018. – 256 с.

Справочники:

1. Справочник технолога-машиностроителя, в 2-х томах. /Под ред. А.М. Дальского, А.Г.Косиловой и др. - М.: Машиностроение, 2003.

Дополнительные источники:

1. Босинзон М.А. Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных): учебник для СПО. – Москва: Академия, 2016. – 368 с.
2. Босинзон М. А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа: сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных: учебник для СПО. – Москва: Академия, 2019. – 368 с.
3. Босинзон М. А. Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа: сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных: учебник для СПО. – Москва: Академия, 2017. – 368 с.
4. Адашкин А.М. Современный режущий инструмент: учебное пособие для СПО. – Москва: Академия, 2019. – 222 с.