

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Факультет среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета СПО, к.э.н.  
*Чернова* Н.А. Чернова  
«22» июня 2022 г.

**ПРОГРАММА**

**УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**В СОСТАВЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 «Контроль качества выполняемых работ»**

Для специальности среднего профессионального образования

**13.02.10 «Электрические машины и аппараты»**

Санкт-Петербург 2022

Программа учебной практики разработана в соответствии с ФГОС СПО  
по специальности среднего профессионального образования

13.02.10

код

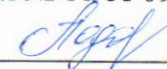
Электрические машины и аппараты

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией электрических машин и  
управления качеством

Протокол № 11 от 09.06.2022 г.

Председатель:  /Подаруева О.Е./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим  
советом факультета СПО

Протокол № 8 от 15.06.2022 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

СОГЛАСОВАНА

Зам. декана по УПР:  /Промахова А.К./

15.06.2022 г.

Разработчики:

Промахова А.К., преподаватель высшей квалификационной категории

Антипова Н.М., преподаватель первой квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ.....	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	11
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ .....	12

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной практики является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.10 «Электрические машины и аппараты».

Прохождение практики базируется на знаниях и умениях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих учебных дисциплин и междисциплинарных курсов: Метрология, стандартизация и сертификация, Электротехника и электроника, Инженерная графика.

Результаты, полученные при прохождении учебной практики, имеют как самостоятельное значение, так и используются при оценке освоения вида профессиональной деятельности, соответствующего профессиональному модулю ПМ.02 Контроль качества выполняемых работ.

## 1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения программы

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений и приобретение первоначального практического опыта.

Планируемые результаты при прохождении учебной практики:

Умения:

- правильно организовывать рабочее место оператора станка с ЧПУ;
- правильно организовывать свой труд, выполнять работы в оптимальном темпе;
- читать чертежи деталей;
- запускать и настраивать симуляторы токарного и фрезерного станков со стойки Siemens;
- устанавливать и настраивать инструменты и приспособления на фрезерном и токарном станках со стойкой Siemens;
- осуществлять запуск готовой программы с программносителя на стойках Siemens;
- осуществлять обработку циклами простейших деталей на стойках Siemens.
- соблюдать правильную рабочую позу при выполнении работ;
- определять последовательность обработки деталей по технологической карте;
- выбирать инструмент, приспособления, включающие комплекс токарных и фрезерных операций;
- выполнять требования техники безопасности на металлорежущих станках и

оборудовании;

- осуществлять контроль изготовления деталей на соответствие чертежей и эскизов;
- правильно организовывать рабочее место слесаря; рабочее место токаря, фрезеровщика.

Первоначальный практический опыт:

- программировать на стойке Siemens в Sinumerik;
- осуществлять настройку, наладку и запуск программы на симуляторе фрезерного станка;
- осуществлять настройку, наладку и запуск программы на симуляторе токарного станка.
- выполнение работ по профессии программист и оператор станков с ЧПУ.
- выполнения слесарных работ;
- выполнения работ на токарных, фрезерных, сверлильных станках по обработке деталей различной конфигурации;
- контроль качества выполнения работ.

### **1.3. Продолжительность учебной практики**

В соответствии с учебным планом специальности на проведение учебной практики отводится 108 / 3 часов/неделя.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебных занятий, обеспечивающих практико-ориентированную подготовку	Объем часов (академ.)
<b>Всего занятий</b>	<b>108</b>
в том числе:	
лекции	28
практическая часть	80
экскурсии	0
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Вводное занятие на механическом и слесарном участках	Содержание учебного материала:		
	1   Правила техники безопасности при выполнении слесарных работ, при работе на токарных и фрезерных станках, правила внутреннего распорядка учебных мастерских, организация рабочего места слесаря, токаря и фрезеровщика.	1	ОК1-ОК6
Раздел 1.	Выполнение слесарных, токарных и фрезерных работ	36	
Тема 1.1. Плоскостная разметка.	Содержание учебного материала:		
	1   Назначение разметки. Инструмент для разметки. Подготовка обработанных и необработанных поверхностей под разметку. Приемы, методы разметки. Виды брака при разметке.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:		
	1   Выполнение плоскостной разметки с применением разметочных инструментов. Контроль с применением мерительного инструмента выполненной разметки на соответствие чертежей и эскизов.	2	ПК2.1-2.3
Тема 1.2. Правка и гибка металла.	Содержание учебного материала:		
	1   Основные приемы правки и гибки металла и применяемый инструмент.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:		
	1   Правка на плите с применением призм, с помощью плит и бруска. Гибка полосовой стали с применением простейших приспособлений.	2	ПК2.1-2.3
Тема 1.3. Резка металла.	Содержание учебного материала:		
	1   Основные приемы резки металла. Резка ручная и механическая.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:		
	1   Закрепление в тисках и отрезание по разметке.	1	ПК2.1-2.3
	2   Резка заготовок из прутка и листа на ручных ножницах и ножовках.	1	ПК2.1-2.3
Тема 1.4. Опиливание металла.	Содержание учебного материала:		
	1   Назначение и сущность опилования поверхностей. Напильники, их типы и назначение. Правила опилования различных поверхностей.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:		
	1   Опиливание поверхностей различной формы с проверкой по лекальной линейке и шаблонами.	2	ПК2.1-2.3
	2   Контроль с применением мерительного инструмента изготовленных заготовок и деталей на соответствие чертежей и эскизов с выявлением брака и анализа его появления.	2	ПК2.1-2.3
Тема 1.5. Сверление. Нарезание резьбы.	Содержание учебного материала:		
	1   Понятие о сверлении. Оборудование для выполнения сверлильных работ. Сверла и их разновидности. Профили и виды резьбы. Смазочно-охлаждающие жидкости, применяемые при нарезании резьбы.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:		

	1	Управление сверлильным станком. Крепление сверл в патроне. Сверление отверстий в деталях по кондуктору и разметке.	2	ПК2.1-2.3
	2	Нарезание внутренней и наружной резьбы.	2	ПК2.1-2.3
	3	Контроль с применением мерительного инструмента нарезанной резьбы на соответствие чертежей и эскизов с выявлением брака и анализа его появления.	1	ПК2.1-2.3
Тема 1.6. Основные понятия о резании металла.	Содержание учебного материала:			
	1	Основные узлы и механизмы токарного и фрезерного станков. Применяемая оснастка. Основные понятия о резании металла. Режущий инструмент, применяемый на различных видах обработки.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Пуск и остановка, включение и выключение главного привода, движения подачи.	2	ПК2.1-2.3
	2	Установка режущего инструмента и его передвижение. Пробное снятие стружки.	2	ПК2.1
	3	Выполнение токарных и фрезерных операций по чертежу детали.	8	ПК2.1
	4	Выполнение слесарных операций по чертежу детали.	2	ПК2.1
Вводное занятие в лаборатории станков с ЧПУ	Содержание учебного материала:			
	1	Правила техники безопасности при выполнении работ за компьютерной техникой, при работе на симуляторах стоек, при работе на симуляторах токарного и фрезерного станков с ЧПУ, правила внутреннего распорядка учебной лаборатории, организация рабочего места.	1	ОК1-ОК6
Раздел 2.	Выполнение работ на симуляторе стойки станка с ЧПУ		36	
Тема 2.1. Стойка Fanuc	Содержание учебного материала:			
	1	Геометрические основы СЧПУ. Оси и плоскости. Точки в рабочем пространстве. Абсолютное и инкрементальное указание размеров. Декартово и полярное указание размеров. Круговые движения. Технологические основы. Скорость резания и число оборотов. Подача.	1	ОК1-ОК6
	2	Ознакомление со стойкой Fanuc 31i и системой Fanuc. Изучение назначения клавиш панели управления. Запуск программы симулятора «WinNC – Launch» и его подпрограмм «Fanuc iTurn», «Fanuc iMill». Изучение содержания главного меню.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №1: «Панель управления Fanuc 31i»	1	ПК2.1
	2	Лабораторная работа №2: «Управление программами и создание программы в Fanuc iTurn»	2	ПК2.1
	3	Лабораторная работа №3: «Управление программами и создание программы в Fanuc iMill»	2	ПК2.1
Тема 2.2. Инструмент в системе Fanuc iTurn.	Содержание учебного материала:			
	1	Управление инструментом. Создание списка инструментов. Список износа инструмента. Список магазина инструментов. Используемые инструменты. Инструменты в магазине. Вычисление длин инструмента. Установка нулевой точки детали.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №4: «Создание списка инструмента. Списка износа инструмента. Вычисление длин инструмента»	1	ПК2.1-2.3



	2	Лабораторная работа №5: «Установка нулевой точки детали. Вызов инструмента и ввод пути перемещения»	2	ПК2.1-2.3
Тема 2.3. Создание контуров в Fanuc iTurn.	Содержание учебного материала:			
	1	Создание любых контуров с помощью контурного вычислителя. Черновая обработка вала. Чистовая обработка вала.Создание резьбы и выточки на валах. Внутренняя обработка.Расширенное применение контурного вычислителя.	2	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №6: «Создание программы «обработка ступенчатого вала» в Fanuc iTurn»	4	ПК2.1
	2	Лабораторная работа №7: «Создание программы «обработка приводного вала» в Fanuc iTurn»	4	ПК2.1
	3	Лабораторная работа №8: «Создание программы «обработка пологого вала» в Fanuc iTurn»	4	ПК2.1
Тема 2.4. Инструмент в системе Fanuc iMill.	Содержание учебного материала:			
	1	Управление инструментом. Создание списка инструментов. Список износа инструмента. Список магазина инструментов. Используемые инструменты. Инструменты в магазине. Вычисление длин инструмента. Установка нулевой точки детали.	1	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №9: «Создание списка инструмента. Списка износа инструмента. Вычисление длин инструмента»	2	ПК2.1
	2	Лабораторная работа №10: «Установка нулевой точки детали. Вызов инструмента и ввод пути перемещения»	2	ПК2.1
Тема 2.5 Создание контуров в Fanuc iMill.	Содержание учебного материала:			
	1	Создание любых контуров с помощью контурного вычислителя. Фрезерная обработка плоскостей.	2	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №11: «Создание программы «обработка направляющей» в Fanuc iMill»	4	ПК2.1
	2	Лабораторная работа №12: «Создание программы «обработка пресс-формы» в Fanuc iMill»	4	ПК2.1
	3	Лабораторная работа №13: «Создание программы «обработка фланца» в Fanuc iMill»	4	ПК2.1-2.3
Раздел 3.	Выполнение работ на симуляторе токарного станка с ЧПУ		36	
Тема 3.1. Основные понятия о токарной обработке на симуляторе станка с ЧПУ	Содержание учебного материала:			
	1	Основные части симулятора токарного станка. Применяемые инструменты и приспособления. Повторение техники безопасности при работе за токарным станком с ЧПУ.Основные понятия о резании металлов на токарном станке с ЧПУ. Запуск, остановка и обслуживание станка.	1	ОК ПК2.1-2.31-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №14: «Упражнения по управлению токарным станком с ЧПУ со стойкой Fanuc»	2	ПК2.1-2.3
Тема 3.2.	Содержание учебного материала:			

Вызов инструмента и его привязка на стойке Fanuc	1	Виды державок и пластин. Выбор и установка инструмента. Настройка инструмента. Привязка эталонного инструмента. Установка нулевой точки детали. Привязка остальных инструментов из магазина.	2	ПК2.1-2.3
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №15: «Установка инструмента и его настройка, с использованием оптического приспособления»	2	ПК2.1
	2	Лабораторная работа №16: «Привязка инструмента и нулей детали»	2	ПК2.1
Тема 3.3. Запуск УП обработки деталей на стойке Fanuc	Содержание учебного материала:			
	1	Запуск, создание и редактирование кадров в управляющей программе. Программирование на стойке. Запуск УП с внешнего носителя.	2	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №17: «Запуск и редактирование УП на стойке Fanuc»	2	ПК2.1-2.3
Раздел 4.	Выполнение работ на симуляторе фрезерного станка с ЧПУ			
Тема 4.1. Основные понятия о фрезерной обработке на симуляторе станка с ЧПУ	Содержание учебного материала:			
	1	Основные части симулятора фрезерного станка. Применяемые инструменты и приспособления. Повторение техники безопасности при работе на фрезерном станке с ЧПУ. Основные понятия о резании металлов на фрезерном станке с ЧПУ. Запуск, остановка и обслуживание станка.	2	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №18: «Упражнения по управлению фрезерным станком с ЧПУ со стойкой Fanuc»	2	ПК2.1-2.3
Тема 4.2. Вызов инструмента и его привязка на стойке Fanuc	Содержание учебного материала:			
	1	Виды фрез. Выбор и установка инструмента. Настройка инструмента. Привязка эталонного инструмента. Установка нулевой точки детали. Привязка остальных инструментов из магазина.	2	ПК2.1-2.3
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №19: «Установка инструмента и его настройка. Привязка инструмента и нулей детали»	2	ПК2.1-2.3
Тема 4.3. Запуск УП обработки деталей на стойке Fanuc	Содержание учебного материала:			
	1	Запуск, создание и редактирование кадров в управляющей программе. Программирование на стойке. Запуск УП с внешнего носителя.	2	ОК1-ОК6
	Практические работы:			
	1	Лабораторная работа №20: «Запуск и редактирование УП на стойке Fanuc»	2	ПК2.1-2.3
Зачёт по учебной практике	1	Демонстрация выполненных работ	2	ОК1-ОК6
Итого: 108 часов				

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Вид, тип, форма проведения и база практики**

Вид практики – учебная.

Практика проводится концентрированно.

Местом проведения учебной практики является: ГУАП, 12 факультет, Московский пр., д. 149 в.

#### **3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению практики**

№ п/п	Наименование объектов материально-технической базы практики с перечнем необходимого оборудования
1	Лаборатории, мастерские: учебная лаборатория станков с ЧПУ. Оборудование в соответствии с Распоряжением декана факультета СПО № 11-СПО-01/21 от 11.01.2021

#### **3.3. Информационное обеспечение практики**

Учебная литература

1. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496921>
2. Овчинников, В. В. Производство деталей летательных аппаратов : учебник / В.В. Овчинников. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0817-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1725239>

Ресурсы сети Интернет

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. - Режим доступа: <https://cntd.ru/>

Необходимое программное обеспечение

1. ПО общего назначения: текстовый редактор, электронные таблицы
- Перечень информационных справочных систем
1. <http://www.consultant.ru> - Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
  2. <http://www.garant.ru> - Справочно-правовая система «Гарант».

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1 Форма отчётности по практике

Отчетная документация по практике обязательно должна содержать:

- индивидуальное задание на прохождение практики;
- отчет, включающий в себя титульный лист, содержательную часть, список использованных источников;
- аттестационный лист по практике обучающегося.

Формы индивидуального задания, титульного листа отчета по практике, аттестационного листа представлены в РДО ГУАП. СМК 3.161.

### 4.2 Контроль и оценка результатов прохождения практики

Контроль и оценка результатов прохождения учебной практики осуществляется преподавателем при проведении практических занятий и лабораторных работ, приема отчетов, а также сдачи дифференцированного зачета.

Процедура оценивания по учебной практике осуществляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества их выполнения.

Оценка результатов прохождения учебной практики:

<b>Результаты прохождения практики (формируемые компетенции, осваиваемые умения, приобретаемый практический опыт)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов</b>
Умения: <ul style="list-style-type: none"><li>– правильно организовывать рабочее место оператора станка с ЧПУ;</li><li>– правильно организовывать свой труд, выполнять работы в оптимальном темпе;</li><li>– читать чертежи деталей;</li><li>– запускать и настраивать симуляторы токарного и фрезерного станков со стойки Siemens;</li><li>– устанавливать и настраивать инструменты и приспособления на фрезерном и токарном станках со стойкой Siemens;</li></ul>	Экспертная оценка, решение ситуационных задач, изготовление готового продукта, полнота и своевременность предоставления отчёта по практике, его соответствие заданию на практику, защита отчёта. Система отметок в баллах (2, 3, 4, 5) за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка. Оценка защиты отчёта: система отметок в баллах (2, 3, 4, 5).

<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять запуск готовой программы с программоносителя на стойках Siemens;</li> <li>– осуществлять обработку циклами простейших деталей на стойках Siemens.</li> <li>– соблюдать правильную рабочую позу при выполнении работ;</li> <li>– определять последовательность обработки деталей по технологической карте;</li> <li>– выбирать инструмент, приспособления, включающие комплекс токарных и фрезерных операций;</li> <li>– выполнять требования техники безопасности на металлорежущих станках и оборудовании;</li> <li>– осуществлять контроль изготовления деталей на соответствие чертежей и эскизов;</li> <li>– правильно организовывать рабочее место слесаря; рабочее место токаря, фрезеровщика.</li> </ul>	
<p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– программировать на стойке Siemens в Sinumerik;</li> <li>– осуществлять настройку, наладку и запуск программы на симуляторе фрезерного станка;</li> <li>– осуществлять настройку, наладку и запуск программы на симуляторе токарного станка.</li> <li>– выполнение работ по профессии программист и оператор станков с ЧПУ.</li> <li>– выполнения слесарных работ;</li> <li>– выполнения работ на токарных, фрезерных, сверлильных станках по обработке деталей различной конфигурации;</li> <li>– контроль качества выполнения работ.</li> </ul>	<p>Контроль правильности и качества выполнения практических заданий.</p> <p>Контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.</p> <p>Оценка приобретения практического опыта: (приобретён-не приобретён).</p>