Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»в г. Петровске

СОГЛАСОВАНО
Генеральный директор АО
«Петровский электромеханический
завод «Молот»
_____ И.В. Зайцева
«30» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала СГТУ
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске
_____ Е.А.Бесшапошникова
«30» июня 2021 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной практики профессионального модуля
ПМ 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих,
должностных служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)
специальности
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2021 года, протокол №13

Председатель ПЦК _____/Т.А. Лескина/

Петровск 2021

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии» в части освоения основного вида деятельности (ВД) «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностных служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)» и соответствующих профессиональных компетенций(ПК):

1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля (ПК 1.1)
2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий (ПК 1.2)
3. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства (ПК 2.1)
4. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры (ПК 2.2)
5. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства (ПК 2.3)
6. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели) (ПК 2.4)

## 1.2. Цели и задачи учебной практики

Учебная практика профессионального модуля направлена на формирование уобучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуетсяв рамках профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) СПО по виду деятельности: «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностных служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)» по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

## 1.3. Требования к результатам освоения практики.

В ходе освоения программы учебной практики студент должен:

**иметь практический опыт:**

- Обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа.
- Программного управления металлорежущими станками.

**уметь:**

- Читать конструкторскую и техническую документацию;
- Определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка;
- Составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ;
- Выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка;
- Производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;
- Управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ;
- Выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;
- Устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента;
- Выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации.

**знать**:

- Стандарты ЕСКД и ЕСТД;
- Физико – химические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- Основные методы обработки металлов резанием;
- Виды деталей и их поверхностей;
- Виды режущего инструмента и область их применения;
- Классификацию металлорежущих станков;
- Назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ;
- Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;
- Способы базирования заготовок в приспособления;
- Системы программного управления станками;
- Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;

- Конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;
- Основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- Правила управления обслуживаемым оборудованием.

**1.4. Количество часов на освоение программы практики**

Всего – 144 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностных служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код | Наименование результата обучения |
|---|---|
| ПК 1.1 | Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля |
| ПК 1.2 | Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий |
| ПК 2.1 | Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства |
| ПК 2.2 | Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры |
| ПК 2.3 | Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства |
| ПК 2.4 | Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели) |
| ОК01 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК02 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК03 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК04 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, |

| | |
|---|---|
| | профессионального и личностного развития |
| ОК05 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК08 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК09 | Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 11 | Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере |

## 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 3.1.Тематический план практики

| Коды ПК | Код и наименования профессионального модуля | Количество часов | Наименования разделов практики | Количество часов по разделам |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4** | **ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностных служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)»** | **144** | Инструктаж по охране труда | 6 |
| | | | Тема 1. Основные сведения о станках с программным управлением | 14 |
| | | | Тема 2. Виды станочных приспособлений, особенности их применения | 6 |
| | | | Тема 3. Режущий инструмент для станков с ЧПУ | 6 |
| | | | Тема 4. Основные сведения о программном управлении станками | 12 |
| | | | Тема 5. Технологический процесс обработки деталей и изделий на станках с ЧПУ | 12 |
| | | | Тема 6. Наладка станков и технический процесс | 10 |
| | | | Тема 7. Неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения | 8 |
| | | | Оформление отчета по практике | 6 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | | | |
| **Всего** | | | | **144** |

**3.2. Содержание практики**

| Наименование тем практики | Виды работ | Объем часов | Формируемые компетенции |
|---|---|---|---|
| **УП.04.01 Учебная практика** | | | |
| **Инструктаж по технике безопасности и охране труда** | **Содержание**<br>1.Вводное занятие.<br>2.ТБ, инструмент, порядок проведения учебной практики. | 6 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |
| **Тема 1. Основные сведения о станках с программным управлением** | **Содержание**<br>Станки с программным управлением (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные): назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности,<br>программы работы. Особенности использования систем программного управления.<br>Узлы и блоки станков с программным управлением: виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы. Приводы станков с программным управлением : классификация, взаимодействие рабочих органов и систем.Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации: основные мероприятия. | 14 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |
| **Тема 2. Виды станочных приспособлений, особенности их** | **Содержание**<br>Приспособления: разновидности, основные требования. Понятие о базах | 6 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **применения** | и их выбор. Виды опор, зажимов и их условное обозначение. Способы закрепления и установки деталей на станках.<br>Классификация приспособлений для токарной и фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. | | ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |
| **Тема 3. Режущий инструмент для станков с ЧПУ** | **Содержание**<br>Режущий инструмент для станков с ЧПУ. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на станках с ЧПУ. Требования, предъявляемые к режущему инструменту. Инструментальные материалы. Выбор геометрии инструмента. Сменные многогранные пластины и их классификация. | 6 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |
| **Тема 4. Основные сведения о программном управлении станками** | **Содержание**<br>Программное управление (ПУ) металлорежущими станками: определение, виды, значение, перспективы развития. Программы для станков с ПУ: способы задания, языки, носители, порядок ввода, правила чтения.<br>Кодирование технологических команд: основные сведения. Коды: назначение, основные требования. Способы кодирования букв.<br>Кадр: основные этапы формирования, состав, символы. Способы закрепления символов за командами управления. Принципы кодирование осей. | 12 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |
| **Тема 5. Технологический процесс обработки деталей и изделий на станках с ЧПУ** | Технологическая подготовка производства на станках с ЧПУ.<br>Особенности проектирования операций для станков ЧПУ.<br>Целесообразность назначения обработки деталей на станках с ЧПУ.<br>Обработка деталей на станках с программным управлением:<br>технологический процесс, основные операции, режимы, расчетно-технологическая карта. Порядок ведения наблюдений. Особенности назначения режимов резания для обработки на станках с ЧПУ. | 12 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Способы базирования заготовок. Последовательность обработки поверхностей на станках с ЧПУ. | | |
| **Тема 6. Наладка станков и технический процесс** | Подналадка станков с программным управлением: задачи, основные этапы, их содержание, последовательность выполнения, основные и вспомогательные операции, способы регулировки, порядок устранения мелких неполадок, контроль. Анализ работы станка: корректировка режимов обработки. | 10 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |
| **Тема 7. Неисправности станков с ЧПУ и методы их устранения** | Неполадки модернизированных станков с ЧПУ. Неполадки в работе приспособлений и узлов станков с программным управлением: диагностика, разновидности неполадок, причины их возникновения. Подготовка станков с программным управлением к подналадке: основные работы, последовательность выполнения, используемая техническая документация. | 8 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |
| **Оформление отчета** | **Содержание**<br>1.Обобщение материала, полученного при прохождении практики.<br>2.Записать на диск полный отчет по учебной практики | 6 | ОК 01-05, ОК 08, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1-ПК 2.4. |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | | | |
| **Всего** | | **144** | |

# 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы практики предполагает прохождение ее на базе учебного заведения.

Мастерская Участок механообработки.

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио). Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации.комплекты спецодежды, комплект инструментов для фрезерной обработки; мерительный инструмент и оснастка; верстак слесарный с тесками поворотными; токарно-фрезерный станок с ЧПУ; сверлильный станок; ленточно-пильный станок, ленточно-шлифовальный станок; обрабатывающий центр; координатно-измерительная машина; комплект инструментов для фрезерной обработки; программно-аппаратный комплекс для фрезерной обработки; универсальный фрезерный станок;- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии); токарно-фрезерный станок с ЧПУ, многофункциональный станок с ЧПУ (фрезерный и токарный обрабатывающий центры, адаптированные для учебных целей)

тренажеры, имитирующие станочный пульт управления, с возможностью смены системы симулятор для визуализации процессов обработки, режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы и др., микроскоп, микротвердомер, твердомеры, нутромер, микрометр, штангенциркуль, индивидуальные защитные средства.

Мастерская Слесарная.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, сверлильный станок, заточной станок, строгальный станок, комплекты слесарного и измерительного инструмента, комплекты спецодежды. Образцы выполнения заданий. Комплект заготовок согласно рабочей программе. Инструкции по охране труда и технике безопасности. Комплект плакатов по технике безопасности.Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

верстак, оборудованный слесарными тисками; поворотная плита; монтажно-сборочный стол; стол с ручным прессом; комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;

устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации; инструмент индивидуального пользования: ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой №1 и №2, щетка-сметка; устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, документации: пристаночная тумбочки с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готовальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента.Оборудование для выполнения механических работ: станок сверлильный с тисками станочными; станок поперечно-строгальный с тисками станочными; станок точильный двусторонний; пресс винтовой ручной (или гидравлический); ножницы рычажные маховые; стол с плитой разметочной; плита для правки металла; стол (верстак) с прижимом трубным; ящик для стружки верстаки или сборочные столы на конвейере; основные металлорежущие станки; приспособления; наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов; механизированные инструменты; такелажная оснастка и грузозахватные устройства;стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования;

**4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по рабочей программе практики**

**Основные учебные издания:**


1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152465
2. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для спо / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114- 8262-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173809


**Дополнительные учебные издания:**


3. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебное пособие для спо

/ Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7253-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156923

4. Фещенко, В. Н. Токарная обработка : учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. — 8-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 460 с. — ISBN 978-5-9729-0131-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/108645

**Электронные издания (электронные ресурсы)**

5. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: http://met-all.org/
6. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для про- фессионалов». Режим доступа: http://www.informdom.com/

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебные занятия проводятся в учебной лаборатории, оснащенной современным оборудованием в соответствии с действующими санитарными и противопожарными правилами и нормами.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностных служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)» является освоение разделов, входящих в модуль. Учебная практика должна проводиться на базе учебного заведения в соответствии с программой практики.

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: от учебного заведения руководителем назначается квалифицированный преподаватель профилирующих дисциплин.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 5.1. Показатели оценки результатов, формы и методы контроля

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции) | Формы и методы контроля и оценки |
|---|---|
| ПК.1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ |

| | |
|---|---|
| компьютерного проектирования, входного и выходного контроля | практики |
| ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ПК.2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ПК.2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее элементы, корректировать программированные параметры | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ПК.2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ПК.2.4.Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/цифровой модели | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |

| **Результаты (освоенные общие компетенции)** | **Формы и методы контроля и оценки** |
|---|---|
| ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |

| | |
|---|---|
| профессионального и личностного развития | |
| ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ОК 09. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности. | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ОК 10. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |
| ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере | Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики |

**5.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе практики**

Промежуточная аттестация по учебной практике в форме дифференцированного зачета.

**РЕЦЕНЗИЯ**

**на рабочую программу учебной практики**

по профессиональному модулю ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностных служащих (16045 Оператор станков с программным управлением)» по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

Рабочая программа содержит (перечень материалов, представленных в программе и все приложения), что соответствует типовым требованиям к рабочей программе и требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В программе отражены:

1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, которые обеспечивает данная программа.
2. Цели практики и требования к уровню освоения её содержания.
3. Требования ФГОС к обязательному минимуму содержания.
4. Результаты освоения программы практики.
5. Программа состоит из разделов (тем). Содержание соответствует заявленным целям и современным научным представлениям по профессиональному модулю.
6. Вопросы, связанные с профессиональной деятельностью будущего выпускника.
7. Межпредметные связи, которые просматриваются в содержании программы практики и деятельности обучающихся.
8. Разнообразные формы организации учебной деятельности обучающихся.
9. Различные формы контроля для установления уровня обученности по программе практики, которые представлены в Разделе.
10. Использование современных компьютерных и педагогических технологий.

Данная рабочая программа может быть использована для обеспечении программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.09
«Аддитивные технологии».