

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПМ.02      ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРОЦЕССА СОЗДАНИЯ ИЗДЕЛИЙ ПО КОМПЬЮТЕРНОЙ  
(ЦИФРОВОЙ МОДЕЛИ НА АДДИТИВНЫХ УСТАНОВКАХ)**

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой модели на аддитивных установках)» разработана в соответствии с требованиями фгос спо по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506

**Организация-разработчик:** ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса»

**Разработчик:** Цыбина Т.В., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТиАС»

**Рецензент:**

**Внутренний:** Крупенина С.Ю., преподаватель спец. дисциплин ГАПОУ СО «СКПТиАС»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ  
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
- 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ПРАКТИКИ

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **1.1. Область применения программы учебной практики**

Программа учебной практики является частью профессионального модуля ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках.

### **1.2. Место учебной практики в структуре образовательной программы**

Учебная практика по ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках представляет собой вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций в процессе выполнения определённых видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Теоретической основой учебной практики выступают следующие МДК:

МДК 02.01. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий;

МДК 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства;

МДК. 02.03. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий.

### **1.3. Цели и задачи учебной практики**

**Целью** учебной практики является формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта, для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

**Задачи** учебной практики:

- формирование у обучающихся первичных профессиональных умений и навыков по выбранной специальности в работе с технологиями аддитивного синтеза и быстрого прототипирования;

- знакомство обучающихся с основами профессиональной деятельности.

### **1.4. Количество часов на учебную практику**

Общая трудоёмкость учебной практики составляет 108 часов.

В структуре профессионального модуля: ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках – учебная практика реализуется *для очной формы обучения*: на 3-й курсе в 6-ом семестре, *продолжительность* – 108 часа (3 недели – реализуется концентрированно).

### **1.5. Организация учебной практики**

Учебная практика реализуется в рамках профессионального модуля на базе образовательной организации.

Место проведения практики: город Саратов, ул. Бирюзова, д.16

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Компетенции, осваиваемые обучающимися в ходе прохождения учебной практики

Процесс прохождения учебной практики по виду профессиональной деятельности: *Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках* направлен на освоение профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства;

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать ее 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).

### 2.2. Требования к результатам освоения учебной практики

В рамках вида профессиональной деятельности: *организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках* обучающийся должен уметь:

- Выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;
- Выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов;
- Подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом;
- Определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;
- Определять оптимальные методы контроля качества;
- Проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания;
- Осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия;
- Эффективно использовать материалы и оборудование;
- Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план учебной практики

Код ПК	Код и наименования профессионального модуля	Количество часов	Наименования разделов практики	Количество часов по разделам
1	2	3	4	5
ПК 2.1-2.4	<b>ПМ.02 Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках</b>	108	МДК 02.01. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий МДК 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства МДК 02.03. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	102
			Дифференцированный зачёт	6

### 3.2. Содержание программы учебной практики

Наименование тем практики	Виды работ	Объём часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Организация и ведение технологического процесса создания изделий по компьютерной (цифровой) модели на аддитивных установках	Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного наплавления	6	3
	Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении Компас-3 D	24	3
	Исправление ошибок полученных при 3D моделировании	6	3
	Конвертирование полученных моделей в STL формат	6	3
	Подготовка к печати 3D моделей	6	3
	Печать моделей на 3D принтере	18	3
	Ручная (финишная) обработка полученных моделей	6	3
	Сборка 3D принтера из полученных моделей	6	3
	Защита технического задания и созданного прототипа 3D принтера	6	3
	Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных и токарных станках с ЧПУ, на гидроабразивных установках, с помощью ручного инструмента	18	3
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		6	
<b>Всего</b>		<b>108</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Для реализации программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет технологии машиностроения, оснащённый оборудованием и техническими средствами обучения:

- Комплект ученической мебели,
- классная доска,
- ноутбук
- проектор,
- экран проекционный,
- ноутбук,
- комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты»;
- инструмент: резцы - 5 шт., сверла - 4 шт., фрезы-5 шт., протяжки-5 шт.
- угломеры -2 шт.
- комплект плакатов

Мастерские: участок аддитивных установок, оснащённый оборудованием и техническими средствами обучения:

- интерактивная доска,
- проектор,
- ноутбук,
- телевизор,
- ручной сканер,
- компьютеры с лицензионным программным обеспечением 4 шт.,
- программное обеспечение Компас 3D
- 3D принтеры – 3 шт.,
- локальная сеть с выходом в Интернет

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **4.2.1. Основные источники**

1. Шишковский И. В., Основы аддитивных технологий высокого разрешения. – СПб. Изд-во Питер, 2015. 348 с.
2. Зленко М.А. Аддитивные технологии в машиностроении /М.В. Нагайцев, В.М. Довбыш // пособие для инженеров.- М. ГНЦ РФ ФГУП «НАМИ» ,2015. 220 с.

#### **4.2.2. Дополнительные источники**

1. Чекмарев А.А., Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник.— М.: ИНФРА-М, 2014. — 396 с.

#### **4.2.3. Электронные источники**

1. Учебные материалы компании «АСКОН». Форма доступа:  
<http://www.ascon.ru>

### **4.3. Общие требования**

Учебная практика проводится в профессиональном образовательном учреждении при освоении студентами профессиональных компетенций после освоения профессионального модуля 02 и реализуется концентрированно.

Аттестация по итогам практики проводится с учетом (или на основании) результатов отраженных в журнале учёта производственного обучения.

При прохождении учебной практики устанавливается продолжительность рабочего времени 36 часов в неделю.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Руководители практик по месту ее прохождения, осуществляющие руководство учебной практикой обучающихся, должны иметь квалификационный разряд по профессии на 1-2 разряда выше, чем предусматривает ФГОС, высшее или среднее профессиональное образование по профилю профессии, проходить обязательную стажировку в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Формы и методы оценки</b>
Умение выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов	Практическая работа
Умение выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов	Практическая работа
Умение подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом	Практическая работа
Умение определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия	Практическая работа
Умение определять оптимальные методы контроля качества	Практическая работа
Умение проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания	Практическая работа
Умение осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	Практическая работа
Умение эффективно использовать материалы и оборудование	Практическая работа
Умение заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	Практическая работа