

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

---

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Астраханской области «Астраханский колледж арт-фэшн индустрии»  
(ГАПОУ АО «Астраханский колледж арт-фэшн индустрии»)**

**РАССМОТРЕНО:**

на заседании

**методического совета**

ГАПОУ АО «Астраханский

колледж арт-фэшн индустрии»

Протокол

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДЕНО:**

Директор

ГАПОУ АО «Астраханский

колледж арт-фэшн индустрии»

\_\_\_\_\_ Н.В. Бесчастнова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_

М. П.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

*«Технология 3D-моделирования арт-объектов»*

Астрахань, 2018

## Используемые сокращения:

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

ДПО – дополнительное профессиональное образование;

ДПП – дополнительные профессиональные программы;

ДОТ – дистанционные образовательные технологии;

ИА – итоговая аттестация;

ИКТ – информационно-коммуникационные технологии;

СПО – среднее профессиональное образование;

ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт;

ЭОР – электронные образовательные ресурсы.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цель реализации программы

Получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности специалистов по техническим процессам художественной деятельности:

- способность создания арт-объектов, подготовки их к печати и печати на 3D-принтере.

**1.2. Программа разработана на основе** профессионального стандарта «Специалист по техническим процессам художественной деятельности», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2014 № 611н.

<b>Вид профессиональной деятельности</b>	Художественная деятельность (Код 04.002)
<b>Основная цель вида профессиональной деятельности</b>	Создание изделий в традициях центров народных художественных промыслов
<b>Обобщенные трудовые функции</b>	Изготовление художественных изделий в традициях народных художественных промыслов
	Проектирование, изготовление и реализация художественно-дизайнерских решений

### 1.3. Планируемые результаты обучения

Обучающийся должен **знать:**

- основы трехмерного моделирования;
- конструктивные особенности компьютерных программ;
- базовые принципы работы с 3D принтером Designer X;

Обучающийся должен **уметь:**

- создавать индивидуальные трехмерные модели;
- применять различные материалы в 3D-типографии.

## **1.4. Методы обучения**

Методы обучения определяются условиями, при которых образовательный процесс будет эффективным, а именно: компетентностный подход к обучению; практикоориентированность занятий; обеспечение познавательной активности слушателей; создание комфортного психологического климата в группе слушателей; качественное методическое и ресурсное обеспечение процесса повышения квалификации.

Важнейшими условиями успешности освоения программы являются компетентностный подход и активная позиция каждого слушателя, поэтому освоение содержания программы предполагается в деятельностном режиме с применением интерактивных технологий, форм и методов обучения: интерактивные лекции, дискуссии, метод проектов, мозговой штурм.

Программа имеет модульную структуру, состоит из двух модулей, каждый из которых представляет определенный объем учебной информации, необходимой для развития профессиональной компетентности слушателей.

В процессе освоения первого модуля слушатели расширяют и систематизируют теоретические знания и практические умения в области применения современных средств трехмерного моделирования.

Задача второго модуля - научиться создавать индивидуальные трехмерные модели изделий, применяемых в декоративно-прикладном творчестве.

С учетом потребностей слушателей, а также новых тенденций в развитии профессионального образования содержание Программы может быть обновлено и дополнено в соответствии с запросами слушателей. Кроме того, по заявкам слушателей могут организовываться индивидуальные и групповые проблемные консультации, не входящие в сетку часов Программы.

Дистанционная поддержка предполагает самостоятельное изучение дополнительных материалов с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Глава II. ст. 16 273-ФЗ «Об образовании в РФ»), а также возможность получения консультаций у преподавателей.

## **1.5. Режим занятий**

Определяется нормами предельной учебной нагрузки (в часах), установленных для программ ДПО и предполагает 6 часов в день, в течении одной недели при очной форме обучения или до 4 часов в день в течение 2 недель при очно-заочной форме обучения.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1. Учебный план и календарный учебный график

программы повышения квалификации

«Технология 3D-моделирования арт-объектов»

**Категория слушателей и требования к уровню подготовки поступающего на обучение:** специалисты в области декоративно-прикладного творчества и народных ремесел, имеющие среднее профессиональное образование или высшее образование.

**Срок обучения:** 36 часов

**Форма обучения и реализации программы:**

- очная;
- очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Наименование раздела	Всего часов /зачетных единиц/	в том числе		
		лекции	практ. занятия	внеауд. самостоят. работа
1	2	3	4	5
<b>Первый модуль</b>	22	4	10	8
Принципы трехмерной графики	4	1	1	2
Обзор программных пакетов для 3D-моделирования	7	1	4	2
Спектр материалов для печати на 3D-принтере Designer X	5	1	2	2
Программное обеспечение PICASO 3D Polygon X	6	1	3	2
<b>Второй модуль</b>	14	2	8	4
Создание 3D-модели	6	-	4	2
Подготовка и оформление индивидуального проекта	6	2	2	2
Итоговая аттестация: выполнение и защита индивидуального проекта	2	-	2	-
<b>Всего:</b>	<b>36</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>12</b>

## 2.2 Рабочие программы разделов

Наименование темы	Лекции, консультации (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)
1	2	3
<b>Модуль 1. Технология 3D-моделирования арт-объектов (14 час.)</b>		
1.1 Принципы трехмерной графики	Применение 3D-моделирования в современном мире. Обзор новейшего оборудования и приложений для создания объектов. (1 час).	Принципы работы 3D-принтеров Проблемы и дефекты 3D-печати — методы их устранения (1 час).
1.2. Обзор программных пакетов для 3D-моделирования	Обзор программных пакетов для 3D-моделирования (1 час)	Моделирование в браузерном онлайн приложении <a href="https://tinkercad.com/">https://tinkercad.com/</a> (4 часа)
1.3. Спектр материалов для печати на 3D-принтере Designer X	Обзор материалов для печати на 3D-принтере Designer X (1 час)	Сравнительная характеристика свойств основных материалов ABS и PLA, PVD, филамента с нейлоном, чем характерны PP, FLEX, HIPS, GLASSFIL, CERAMIC, WOOD (2 часа)
1.4. Программное обеспечение PICASO 3D Polygon X	Инструменты программы PICASO 3D Polygon X (1 час)	Настройки печати PICASO 3D Polygon X. Пробная печать (3 часа)
<b>Модуль 2. Создание 3D-модели арт-объекта (10 час.)</b>		
2.1 Создание 3D-модели	-	Подготовка цифровой 3D-модели к печати с помощью программного обеспечения Polygon X. Печать филаментами, инженерными термопластиками (3 часа) Анализ геометрии 3D-модели: наличие открытых пространств, некорректных смещений, дефектов, а также определить соответствие выбранного материала для печати. Обсуждение результата работы (1 час)
1.4. Подготовка и оформление индивидуального проекта	Подготовка и оформление с помощью пакетов прикладных программ результатов самостоятельной работы в ходе учебной деятельности (4 часа)	
<b>Итоговая аттестация:</b> выполнение и защита индивидуального проекта (2 часа)		

## **2.3. Форма аттестации и оценочные материалы**

### **2.3.1. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится по завершению изучения первого модуля. В качестве промежуточной формы контроля качества освоения модуля слушателям предлагается выполнить контрольную работу.

Примеры вопросов для контрольной работы:

1. Современная трехмерная компьютерная графика.
2. Применение 3d-моделирования в современном мире.
3. Польза от знаний 3d-моделирования.
4. Оборудование для создания 3d-объектов.
5. Обзор приложений для создания 3d-объектов.
6. Фотограмметрия.
7. Правила создания фотографий для построения 3d-моделей.
8. Преимущества и недостатки метода 3d-моделирования по фотографии.
9. Этапы создания 3d-модели.
10. Принципы работы 3d-принтеров.
11. Проблемы и дефекты 3d-печати.
12. Методы устранения проблем и дефектов 3d-печати.
13. Материалы для печати на 3d-принтере.
14. Свойства основных материалов ABS и PLA для 3d-печати.
15. Свойства основных материалов PVD и филамента с нейлоном для 3d-печати.
16. Свойства основных материалов PP и FLEX для 3d-печати.
17. Свойства основных материалов HIPS и GLASSFIL для 3d-печати.
18. Свойства основных материалов CERAMIC и WOOD для 3d-печати.
19. Возможности программного продукта PICASO 3D POLYGON X для 3d-печати.
20. Подготовка цифровой 3d-модели к печати.
21. Анализ геометрии 3d-модели на наличие открытых пространств, некорректных смещений, дефектов.
22. Анализ 3d-модели на определение соответствующего материала для печати.
23. Требования к 3d-моделям.
24. Правила подготовки 3d-модели к печати.
25. Формат файлов для 3d-печати.

### **2.3.2. Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения Программы в полном объеме. Целью ИА является установление соответствия уровня подготовки слушателя планируемым результатам освоения программы.

ИА проводится в форме защиты проекта дизайна изделия декоративно-прикладного творчества с использованием современных информационных технологий.

По результатам промежуточного контроля, представленные слушателями проекты оцениваются по шкале «зачтено/не зачтено».

#### **Критерии оценки:**

«Зачтено» выставляется слушателю, если он твёрдо владеет материалом, показал умения применять полученные знания на практике. Задания выполнены на основе компетентностного подхода и направлены на запланированные результаты. Соблюдено логичное изложение материала.

«Незачтено» получают слушатели, допустившие грубые ошибки в формулировках основных понятий, не умеющие использовать полученные знания на практике, некорректно структурирующие работу, выполненные ими задания не валидны с планируемыми результатами. Плохо прослеживается логика изложения материала. Выводы неполные и нуждаются в корректировке.

### **2.4. Методические материалы:**

#### **Методические рекомендации по выполнению и оформлению индивидуального проекта**

Проектирование представляет собой процесс создания проекта – прототипа, прообраза предполагаемого объекта или состояния.

Индивидуальный проект выполняется посредством изученных современных информационных технологий, с применением графических планшетов и включает непосредственно проект дизайна изделия декоративно-прикладного творчества и пояснительную записку с обоснованием выбора темы, ее актуальности, описанием этапов работы над проектом, предложениями по дальнейшему использованию и продвижению продукта проектной деятельности.

## Структура проекта

№	Этапы работы над проектом	Содержание работы на данном этапе
1.	Подготовка	Определение темы и целей проекта (актуальность выбранной темы, формулирование гипотез и постановка целей)
2.	Планирование	Определение источников информации Определение способов сбора и анализа информации Установление процедур и критериев оценки результатов и процесса проектной деятельности
3.	Исследование	Сбор и уточнение информации, решение промежуточных задач Создание продукта/модели Основные инструменты: интервью, опросы, наблюдения, эксперименты и т. п.
4.	Представление продукта. Формулирование результатов	Анализ собранной информации Формулирование выводов

Примерное содержание индивидуальных проектов:

- Выбор приложений для создания 3D моделей;
- Создание объектов декоративно-прикладного искусства с помощью технологий 3D-моделирования;
- Арт-объекты в городской среде;
- Выбор материалов для создания трехмерных моделей;
- Макетирование на 3D-принтере.

На титульной странице пояснительной записки указывается:

- полное наименование образовательного учреждения;
- тема проекта;
- Ф.И.О. автора;
- Ф.И.О. руководителя;
- год.

Оформление текста работы: редактор Microsoft Word, листы формата А 4, поля – все по 2 см, шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал — полуторный. Абзацы в тексте начинаются отступом, равным 1,25 см. Текст располагается по ширине. Нумерация страниц проставляется внизу арабскими цифрами по центру в нижнем колонтитуле (номер страницы на титульном листе не проставляется). Объем не более 15 страниц основного печатного текста, при необходимости дополнительно до 10 страниц приложений.

Сведения об источниках (литературы, Интернет-ресурсов) следует располагать в алфавитном порядке.

Текст пояснительной записки вкладывается в папку-скоросшиватель.



### **3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-технические условия**

Рабочее место преподавателя: 1 ПК, интерактивная доска, мультимедийный проектор, выход в сеть Интернет, 3D-принтер Designer X, программное обеспечение PICASO 3D Polygon X

Рабочих мест лаборатории: 14 ПК с выходом в сеть Интернет

Шкафы для хранения раздаточного дидактического материала.

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Основные источники:

Петелин А. Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2015. - 370 с.

3D печать. Коротко и максимально ясно (LittleTinyH Books), 2016 год

PICASO 3D Designer (Инструкция пользователя по эксплуатации)

Дмитрий Горьков. Tinkercad для начинающих (3D-Print-nt.ru), 2015 год

Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития (Э. Кэнесс, К. Фонда, М. Дзеннаро) 2016 год

Электронные издания и ресурсы

3D-моделирование в современном мире <https://anrotech.ru/blog/3d-modelirovanie-v-sovremennom-mire/>

Как сделать свою первую 3D-модель? <https://habr.com/post/362069/>

Топ-10 лучших бесплатных программ моделирования для 3D-печати <http://3d-week.ru/top-10-luchshih-besplatnyh-programm-modelirovaniya-dlya-3d-pechati/>

Этапы создания 3D-модели <https://klona.ua/blog/3d-modelirovanie/kak-sozdat-3d-model-vysokogo-kachestva>

Использование 3D-принтеров в обучении [https://picaso-3d.com/ru/press/sapr\\_picaso3d/](https://picaso-3d.com/ru/press/sapr_picaso3d/)

Как создать 3D-модель для печати <https://www.youtube.com/watch?v=KuHsmvEox3o>

Обзор актуальных материалов для 3D-печати <http://3dtoday.ru/blogs/top3dshop/overview-of-relevant-materials-for-3d-printing/>

#### **3.3. Кадровые условия**

Кадровое обеспечение программы осуществляет преподавательский состав ГАПОУ АО «АКАФИ».

#### **4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ**

Составитель программы:

Ушакова Светлана Николаевна,  
преподаватель

---

Рецензенты программы:

Горячева Ж.А., заместитель директора  
Шишманова И.В., старший методист  
Абрамова О.В., преподаватель

---

---

---