Задание подготовлено в рамках проекта АНО «Лаборатория модернизации образовательных ресурсов» «Кадровый и учебно-методический ресурс формирования общих компетенций обучающихся по программам СПО», который реализуется с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

**Разработчики**

Гисматуллина Лилия Наилевна, ГБПОУ «Поволжский государственный колледж»

Перелыгина Екатерина Александровна, АНО «Лаборатория модернизации образовательных ресурсов»

МДК 01.01 Технология изготовления деталей на металлорежущих станках различного вида и типа по стадиям технологического процесса

Тема: Аддитивные технологии

**Комментарии**

КОЗ выполняется в рамках изучения раздела «Современные технологии в машиностроении». В ходе выполнения задания обучающиеся работают с понятийным аппаратом 3D-моделирования, обращают внимание на актуальность аддитивных технологий.

Рекомендуется обеспечить подготовку выступления всеми обучающимися, например, в рамках самостоятельной работы, при этом организовать несколько выступлений (3-4), чтобы иметь возможность сравнить выступления, обратить внимание на значимые элементы выступления, т.к. обеспечить формирование коммуникативной компетенции. После обсуждения компетентностной составляющей рекомендуется перейти к обсуждению актуальности аддитивных технологий.

Вашколледж выиграл грант в рамках проекта обновления и модернизации материально-технической базы и приобрел современное оборудование: 3D-принтеры. Администрация колледжа объявила о наборе на курс дополнительного образования по 3D-моделированию для всех желающих, но желающих оказалось мало. Классный руководитель попросил вас подготовить презентацию курса и провести презентацию для студентов вашего колледжа для того, чтобы они записались на курс.

Изучите фрагмент программы дополнительного образования «3D-моделирование и прототипирование». Ознакомьтесь с фрагментом презентации «Аддитивные технологии. Основные направления развития». **Подготовьтесь к презентации программы «3D-моделирование и прототипирование». Проведите презентацию. Будьте готовы ответить на вопросы.**

Время на презентацию - 5 минут.

**Программа дополнительного образования «3D-моделирование и прототипирование»**

**(*фрагмент*)**

**Область применения программы**

Программа модуля разработана для погружения обучающихся в мир аддитивных технологий и включает в себя основы 3D-моделирования и 3D-печати.

Модуль предназначен для повышения информационно-коммуникационной грамотности обучающихся общеобразовательных учреждений и организаций СПО с целью ознакомления с современными технологиями аддитивного производства, стимулирования научно-технического творчества и формирования начальной профессиональной ориентации в мире профессий, связанных с использованием этих знаний. Модуль нацелен на получение следующих результатов:

**ПК 1**. Моделировать трехмерные объекты.

**ПК 2**. Подготавливать модель к печати.

**ПК 3.** Изготавливать (печатать) трехмерную модель на 3D-принтере.

Востребованность результатов модуля обусловлена массовым внедрением в производство аддитивных технологий и применением оборудования нового типа.

Применение новейших технологий 3D-моделирования и прототипирования, а также использование современных фотополимерных материалов при изготовлении прототипов элементов оборудования с недавнего времени становится популярной темой для обсуждений в образовательных организациях. Компетенция «Прототипирование» основана на процессе изготовления прототипов (опытных образцов) отдельных деталей, узлов изделий или непосредственно изделий, включая, в ряде случаев, также проектирование и отладку управляющих схем, при необходимости – написание управляющих программ.

В прототипировании могут широко применяться как технологии цифрового производства (3D-печать, лазерные гравировка и рез, обработка на станках с ЧПУ), так и осуществляемые вручную технологические процессы, такие, например, как литьё (с предшествующим ему созданием форм для отливок на станках с ЧПУ), создание композитных материалов. В ряде случаев также может быть целесообразно создание виртуальной модели разрабатываемого устройства.

Прототипирование, являясь промежуточным этапом между проектированием и серийным изготовлением изделия, может выступать как контроль качества проектирования, позволяя избежать возможных ошибок и минимизировать связанные с их возникновением расходы.

В сферу профессиональных обязанностей высококвалифицированного специалиста входят навыки прямого и обратного проектирования, подготовки заданий для цифрового производства, а также умение программировать встраиваемые автоматические системы.

**Требования к промежуточным результатам освоения программы**

С целью формирования перечисленных результатов обучающийся в ходе освоения программы должен:

*иметь практический опыт:*

* Создания простейшей цифровой трехмерной модели,
* Преобразования цифровой модели в формат 3D-печати,
* Изготовления трехмерной модели на 3D-принтере;

*уметь:*

* создавать 3D-модели деталей в программе КОМПАС-3D,
* преобразовывать цифровую модель в промежуточный формат,
* преобразовывать цифровую модель из промежуточного формата в формат 3D-печати,
* изготавливать сконструированные модели на 3D-принтере или лазерном станке,
* выполнять ручную доводку и сборку полученных изделий;

*знать:*

* принципы работы с программами 3D-моделирования, в частности КОМПАС,
* устройство 3D-принтера,
* возможности и ограничения технологии 3D-печати,
* интерфейс программы КОМПАС-3D,
* понятие трехмерного объекта,
* виды и преобразование трёхмерных объектов и групп объектов,
* принципы трехмерной печати,
* процесс печати 3D-модели.

**Количество часов на освоение программы модуля:**

Всего – 72 часа, в том числе:

* лекции, выполнение ЛР/ПЗ, демонстрационный экзамен – 42 часа;
* самостоятельная работа обучающегося, включая подготовку к демонстрационному экзамену – 12 часов;
* практика под руководством преподавателя – 14 часов.

**Фрагмент презентация «Аддитивные технологии. Основные направления развития»   
(авт. Меркушев А.Г., руководитель направления аддитивных технологий УрФУ)**

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

*Использованы материалы источников:*

*Программа дополнительного профессионального образования «3D-моделирование и прототипирование» / Гисматуллина Л.Н. Самара. – На правах рукописи.*

*Аддитивные технологии. Основные направления развития: Презентация / Меркушев А.Г. // Режим доступа:* [*http://www.myshared.ru/slide/1280272/*](http://www.myshared.ru/slide/1280272/)*.*

Инструмент проверки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Содержание сообщения* | Прозвучал призыв записаться на курс | 2 балла |
| Дано объяснение того, что такое 3Д-моделирование / аддитивные технологии | 1 балл |
| Показана актуальность курса:  высокая производительность / преимущества аддитивных технологий | 1 балл |
| рост рынка / массовое внедрение аддитивных технологий | 1 балл |
| области применения аддитивных технологий | 1 балл |
| Даны значимые характеристики курса:  перечислены конечные образовательные результаты (профессиональные компетенции) | 1 балл |
| объем программы | 1 балл |
| практико-ориентированность программы | 1 балл |
| Дан ответ на вопрос на понимание | 1 балл |
| Дан ответ на вопрос в развитие темы | 1 балл |
| *Максимально за содержание* | *11 баллов* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Организация сообщения* | Произношение отчетливое, голос достаточной громкости | 1 балл |
| Соблюден регламент (4 мин. - 5 мин. 15 сек.) | 1 балл |
| Смысловые блоки выступления отделены паузами | 1 балл |
| Смысловые блоки выступления выделены с помощью вербальных средств (средств логической связи) | 1 балл |
| Изложение последовательное и логичное | 1 балл |
| *Максимально за организацию* | *5 баллов* |
| *Грамотность речи* | Параметры единой шкалы | 1-2-3 балла |
| ***Максимальный балл*** | | ***19 баллов*** |