

Департамент внутренней и кадровой политики Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение  
«Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА  
ОТКРЫТОГО УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ  
по учебной дисциплине «Информатика»  
по теме: «Понятие об информационных системах и  
автоматизации информационных процессов. Технология 3D  
печати»**

для специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация  
промышленного оборудования (по отраслям)

Разработал и провел: преподаватель В.И.Колесникова

Шебекино 2018

## Пояснительная записка

Одной из основных целей в концепции модернизации российского образования, отраженных в ФГОСе, является улучшение взаимосвязи образовательного учреждения с рынком труда. На данном уроке «Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов. Технология 3D печати» обозначена тема, которая рассматривается с различных точек зрения двух учебных дисциплин – Информатика и Компьютерная графика. На занятии не просто показаны области соприкосновения данных дисциплин, а через их органическую, реальную связь дается обучающимся представление о технология 3D печати - технологии будущего.

В структуре учебного занятия прослеживается четкость, компактность, сжатость, логическая взаимообусловленность представленного материала на каждом этапе занятия, а также большая информативная емкость. Всё это предполагает обязательное развитие творческой активности обучающихся, развивает потенциал, побуждает к активному формированию практических умений, навыков. В ходе занятия знания становятся прочными, хорошо осознанными, что способствует формированию профессиональных компетенций.

Большая роль в представлении учебного материала по технологии опережающего обучения для реализации поставленных целей и задач данного занятия отведена студентам группы, занимающихся на кружке "Конструктор" и студенту 4 курса Гончарову Александру, работающему на АО "ШМЗ" в инженерном центре.

Интересной составляющей данного учебного занятия является использование *технологии опережающего обучения*. Суть технологии опережающего обучения - технология, при которой краткие основы темы даются преподавателем до того, как начнется изучение её по программе.

Краткие основы могут даваться как тезисы при рассмотрении смежной тематики, так и представлять собой ненавязчивые упоминания, примеры, ассоциации. Предполагается, что опережающее обучение эффективно при изучении темы, трудной для восприятия. Опережающее обучение подразумевает развитие мышления учащихся, опережающее их возрастные возможности.

Усвоение материала происходит в три этапа:

- первый этап - перспективная подготовка: медленное последовательное знакомство с новыми понятиями, раскрытие темы. На этом этапе идёт активное развитие доказательной речи с использованием опор.

- второй этап - уточнение понятий и обобщение материала. Обучающиеся уже сознательно ориентируются в схеме-обобщении, владеют доказательствами, справляются с самостоятельными заданиями. Именно на этом этапе задаётся домашнее задание по трудной теме на достаточно подготовленном материале.

- третий этап - использование сэкономленного времени (создавшегося опережения). Схемы уходят, формируется навык быстрого действия. Именно на этом этапе рождается новая перспектива, не сталкиваясь уже ни с какими трудностями.

Действия преподаватель	Действия обучающихся
1. Информировать о новых знаниях, объясняет.	1. Воспринимает информацию, обнаруживает первичное понимание.
2. Организует осмысливание учебной информации.	2. Осмысливает, углубляет понимание учебного материала.
3. Организует обобщение знаний.	3. Обобщает усвоенный материал.
4. Организует закрепление учебного материала.	4. Закрепляет изученное путем повторения.
5. Организует применение знаний и	

оценивает степень усвоения	5. Применяет изученное в заданиях и пр.
----------------------------	---

В ходе данного занятия, обучающие должны способствовать освоению общих компетенций:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены условий в профессиональной деятельности.

## Технологическая карта учебного занятия

<b>Тип учебного занятия:</b>	Урок формирования новых знаний			
<b>Вид учебного занятия:</b>	Комбинированный			
<b>Методическая цель:</b>	Показать методику интеграции учебных дисциплин и кружковой работы и реализации межпредметных связей			
<b>Дисциплина</b>	Информатика			
<b>Группа</b>	Гр.М-9-17			
<b>Преподаватели</b>	Колесникова В.И.			
<b>Общая тема занятия</b>	Понятие об информационных системах и автоматизации информационных процессов. Технология 3D печати			
<b>Междисциплинарные связи</b>	Компьютерная графика, Информационные технологии в профессиональной деятельности			
<b>Методическая функция</b>	Совершенствование организации учебного процесса, повышение уровня педагогического мастерства			
<b>Принципы обучения</b>	Научность, системность, логичность, наглядность			
<b>Место проведения занятия</b>	ОГАПОУ «ШТПТ»			
<b>Цель занятия</b>	формирование у обучающихся убеждения в связности учебных дисциплин, создание условий мотивированного применения знаний, рационализация образовательного процесса,			
<b>Задачи занятия</b>	<b>обучающие</b>	<b>методические</b>	<b>развивающие</b>	<b>воспитательные</b>
	Сформировать представление обучающихся о назначении и основных функциях информационных систем и автоматизированных систем управления  Получить знания в области 3D технологий	Активизировать познавательную деятельность обучающихся повысить мотивацию освоения ПК.  Использовать инновационную технологию – опережающего обучения	Способствовать развитию логического мышления, умения выражать речью результаты мыслительной деятельности, умения обобщать, сравнивать, делать выводы; развивать наблюдательность, самостоятельность	Стремиться воспитать чувство ответственности за полученное задание, исполнительность, аккуратность, добросовестность. Формировать интереса к специальности
<b>Техническое оснащение урока</b>	Мультимедийный проектор, ноутбук, презентация			
<b>Актуальность</b>	- Повышение уровня освоения профессиональных и общих компетенций			
<b>Формы и виды деятельности обучающихся</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– установление обучающимися связи между целью учебной деятельности и ее мотивом;</li> <li>– обучающийся должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня данное занятие», и уметь находить ответ на него;</li> <li>– прогнозирование – предвосхищение результата и уровня усвоения; его временных характеристик;</li> <li>– оценка – выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, оценивание качества и уровня усвоения;</li> <li>– саморегуляция как способность к мобилизации сил и энергии на занятии.</li> </ul>			

## Ход урока

№	Этапы	Время в мин.
1	Организационный момент. Вводно-обзорная часть. Вступительное слово урока. Озвучивание приобретаемых компетенций. Определение цели, структуры, содержания занятия	5
2	Актуализация опорных знаний (интерактивный тест)	5
Изучение нового материала:		
3	Представление самостоятельного проекта студентами кружка "Конструктор" - Булгаков и Рыжов на тему "Технологии 3D печати" (в рамках технологии опережающего обучения"	7
4	Выступление из опыта в области технологий 3D печати студент 4 курса данной специальности Гончаров Александр.	8
5	Изучение нового материала	10
6	Закрепление нового материала	5
7	Рефлексия	3
8	Домашнее задание	2
	Всего	45

## Ход урока

### 1. Вводно-обзорная часть. Вступительное слово преподавателя.

#### Определение цели, состав, структура, содержание занятия

Добрый день уважаемые гости, коллеги студенты. У нас сегодня в гостях педагоги замечательного техникума г. Корочи. Так позвольте Вам представить группу, с которой мы сегодня проводим наше занятие. Это группа М-9-17 , студенты 1 курса специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)

Высокие технологии с каждым годом проникают все глубже и глубже в повседневную жизнь общества. Мультимедийные, интерактивные, мобильные и 3D-технологии создали Digital мир с новыми видами коммуникаций и для современной молодежи цифровая среда стала «родной» и привычной.

Более 95% обладают современными высокотехнологическими «гаджетами»: компьютеры, планшеты, мобильные телефоны с круглосуточным доступом к интернет. Могла ли остаться в стороне система образования? – Ответ очевиден. В учебном процессе сейчас повсеместно используются мультимедийное оборудование и телекоммуникационные технологии. Вместе с тем, высокая скорость развития технологий и соответственно короткий цикл жизни оборудования ставят перед нами новые вызовы в борьбе за привлечение и удержания внимания обучающихся к процессу обучения. Современным трендом в образовательных технологиях, отвечающим всем требованиям и обладающим огромным потенциалом являются 3D-технологии.

И в связи с этим в рамках изучения дисциплины Информатика с использованием технологии опережающего обучения в техникуме введена тематика Технология 3D печати. Сегодня мы на занятии мы с вами будем

раскрывать такие понятия как информационные системы и автоматизации информационных процессов.

В современных условиях рынок автоматизированных информационных систем предприятия (АИС) достаточно развит, существуют системы, использующие технологии цифрового моделирования, цифрового производства, в том числе 3D моделирование, 3D-сканирование и 3D-печать. Перед вами компетенции, которые вы получите в рамках данного занятия (*с доски*). Цели задачи мы также с вами уже акцентировали, они перед вами.

## **2. Актуализация опорных знаний (интерактивный тест)**

3D-печать или «аддитивное производство» – процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели. А вот с программными средствами создания 3D моделей мы с вами познакомились на прошлом занятии. И прежде чем приступить к изучению темы Технологии 3D печати, мы с вами проведём один из этапов нашего урока – актуализация опорных знаний в виде работы с интерактивным тестом.

### **1 вопрос.**

#### **Как расшифровывается аббревиатура САПР?**

1. Система автоматического проектирования
2. Система автоматизированного проектирования
3. Служба автоматизированного проектирования
4. Схема автоматического производства

### **Вопрос 2.**

#### **Что такое САПР**

1. Организационно-техническая система, состоящая из комплекса средств автоматизации проектирования



2. Система, предназначенная для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов

3. Совокупность алгоритмов и программ, необходимых для управления системой и решения с ее помощью задач обработки информации вычислительной техникой

### **Вопрос 3.**

#### **Самая популярная в мире САПР?**

1. FreeCad
2. ArchiCad
3. AutoCad
4. IndorCad

### **Вопрос 4.**

#### **Программа Компас 3 D относится к**

- 1) САЕ системам
- 2) САМ системам
- 3) PLM системам
- 4) CAD -системам

### **Вопрос 5.**

#### **Сайт производителя КОМПАС -3D**

1. sapr.ru
2. compas.ru/
3. ascon\_compas.ru/
- 4) ascon.ru/

## **ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА**

**3. Представление самостоятельного проекта студентами кружка "Конструктор" - Булгаков и Рыжов на тему "Технологии 3D печати" (в рамках технологии опережающего обучения"**

А сейчас мы приступаем к главному этапу нашего занятия – изучение нового материала Технология 3D печати открывает перед человечеством

принципиально новые возможности, и всё это благодаря широкому пулу технологий, которые постоянно совершенствуются. Сегодня их уже больше десяти, и мы уверены, что на этом полёт пытливей инженерной мысли не остановится. А пока кратко рассмотрим ключевые особенности имеющихся в нашем распоряжении методов трёхмерного прототипирования. А помогут нам в этом участники кружка Конструктор, которые подготовили на сегодня самостоятельный проект на тему: Разновидности технологий 3D печати. Это Булгаков и Рыжов. Парни занимаются в кружке 3D моделированием с использованием программного комплекса Компас 3D.

#### 1 СЛАЙД

**Аддитивные технологии** — или технологии послойного синтеза, сегодня одно из наиболее динамично развивающихся направлений «цифрового» производства. Суть технологии заключается в наращивании детали слой за слоем из 3D-модели путём спекания, отвердевания или приклеивания однородного материала. Полученные детали, в зависимости от технологии получения и материала, из которого они изготовлены, можно либо применять в машиностроении без пост-обработки, либо использовать для получения литьевых форм, либо использовать исключительно для визуализации и макетирования.

#### 2 СЛАЙД

**Лазерная стереолитография SLA.** Технология лазерной стереолитографии основана на отверждении лазерным излучением фотополимерной смолы.

#### 3 СЛАЙД

Метод лазерной стереолитографии наиболее развит и широко применяется в различных отраслях промышленности при производстве прототипов и малых партий пластиковых деталей.

#### 4 СЛАЙД

**ТЕХНОЛОГИЯ DLP** - цифровая светодиодная проекция (DLP) –метод прототипирования, разновидность стереолитографической 3D-печати. Метод основан на использовании фотополимерных смол, затвердевающих при облучении, где вместо лазера используется проектор.

## 5 СЛАЙД

DLP-принтеры применяются в стоматологии; ювелирной промышленности; в дизайне и в производстве сувениров.

## 6 СЛАЙД

**Технология FDM** - моделирование методом послойного наплавления - технология широко используемая при прототипировании в промышленном производстве.

## 7 СЛАЙД

**Технология FDM** применяется в дизайне и в производстве сувениров, прототипов в автомобилестроении, в приборостроении. FDM является одним из наименее дорогих методов печати, что обеспечивает растущую популярность бытовых принтеров, основанных на этой технологии. В быту 3D-принтеры, работающие по технологии FDM, могут применяться для создания самых разных объектов целевого назначения, игрушек, украшений и сувениров.

## 8 СЛАЙД

**Выборочная лазерная плавка (SLM)** – метод аддитивного производства, использующий лазеры высокой мощности для создания трехмерных физических объектов за счет плавки металлических порошков.

## 9 СЛАЙД

Создание прототипов и мелких серий готовых деталей в аэрокосмической отрасли, автомобилестроении, приборостроении и медицине. Технология SLM позволяет создавать полые металлические структуры высокой геометрической сложности. В ходе испытаний было установлено, что детали для ракетных двигателей, изготовленные из никелевых сплавов методом SLM, не уступают по плотности материала аналогам, изготовленным литьем с последующей сваркой компонентов.

## 10 СЛАЙД

**Струйная трехмерная печать (3DP)** – подразумевает послойное построение физических объектов при помощи порошков, наносимых последовательно тонкими слоями. Контурные модели вычерчиваются печатной головкой, наносящей связующий материал. Частицы каждого

нового слоя склеиваются между собой и с предыдущими слоями до образования готовой трехмерной модели.

#### 11 СЛАЙД

Технология 3DP используется при изготовлении макетов в архитектуре, существуют специфические области применения в сфере биопечати. Этот метод применяется для послойного нанесения живых клеток с целью построения органических тканей. Есть пример кондитерских принтеров, строящих трехмерные съедобные модели из сахаросодержащих продуктов, склеивая частицы материала водой, наподобие оригинальных «гипсовых» принтеров.

#### 12 СЛАЙД

Технология SJP подразумевает нанесение тонких слоев порошкообразных расходных материалов, с последующим выборочным нанесением связующего полимера. Отличительной особенностью технологии является использование разноцветных связующих элементов, что позволяет создавать комплексные цветные 3D-модели.

#### 13 СЛАЙД

Технология цветной струйной печати (CJP) применяется в основном для прототипирования изделий сложной геометрической формы и цветовой гаммы. Метод применяется в медицине, промышленном дизайне, образовании, архитектурном дизайне и даже в кукольной мультипликации. Ввиду относительно высокой стоимости CJP принтеров, данная технология пока не получила широкого бытового распространения и используется в основном в профессиональной среде.

#### 14 СЛАЙД

**Технология (MJM)** - технология многоструйного моделирования сочетает черты таких методов 3D- печати, как струйная трехмерная печать 3DP, моделирование методом послойного наплавления FDM и стереолитография SLA. Построение слоев производится с помощью печатной головки, оснащенной большим количеством сопел.

## 15 СЛАЙД

Технология MJM используется в различных отраслях, требующих создания высокоточных прототипов и готовых изделий. Среди областей применения можно назвать стоматологию, ювелирное дело, промышленный и архитектурный дизайн, разработку электронных компонентов и пр.

## 16 СЛАЙД

Прямое лазерное спекание металлов (DMLS) – порошок материал подается в рабочую камеру в количествах, необходимых для нанесения одного слоя. Специальный валик выравнивает поданный материал в ровный слой, в качестве нагревательного элемента для спекания металлического порошка используются оптоволоконные лазеры.

## 17 СЛАЙД

Изготовление объектов методом ламинирования (LOM) технология быстрого прототипирования, разработанная компанией Helisys Inc. Метод подразумевает последовательное склеивание листового материала (бумаги, пластика, металлической фольги) с формированием контура каждого слоя с помощью лазерной резки. Объекты, производимые этим методом, обычно подлежат дополнительной механической обработке после печати.

## 18 СЛАЙД

3D-Технологии успешно развиваются, появляются новые схемы, расширяются технологические возможности, расширяются области применения.

Появилось большое количество доступных 3D-принтеров для использования в обучении и повседневной жизни, не требующих больших знаний и специальной подготовки.

Качество стоит денег, стоимость профессиональных и промышленных 3D-установок, стоимость расходных материалов и обслуживания очень высокая.

Пока не существует универсальной технологии 3D-печати, способной выполнять весь спектр задач.

3D-Технологии успешно интегрировались в производственные процессы, но пока не могут конкурировать с серийными технологиями.

#### **4. Выступление из опыта в области технологий 3D печати студент 4 курса данной специальности Гончаров Александр**

Также сегодня к нам на занятие пришел, поделится опытом в области Технологии 3D печати студент 4 курса данной специальности Гончаров Александр.

*(текст выступления)*

Технологии, которые еще совсем недавно были на уровне фантастики, сейчас врываются в нашу повседневную жизни и одной из них является 3D принтер.

Давайте познакомимся с тем, как работает 3D принтер, и какие удивительные вещи он умеет создавать. 3D принтер это устройство которое из компьютерного изображения делает 3 мерный образ в реальной жизни, все это происходит благодаря технологии выращивания объектов. Спектр материалов, которые используются для создания объектов в последнее время широко растет: пластик, металл, глина и различные полимеры. Первые 3d принтеры появились еще в 80 годах, но в только в последнее время они получили широкое распространение. Помимо обычных безделушек 3D принтер может создавать серьезные вещи. Например можно сделать полноценную акустическую гитару очень любопытного дизайна и она будет работать, объемные 3d модели человеческих органов, обувь на любой вкус и цвет. Кроме того можно напечатать автомобиль причем на этой уйдет пара дней, да этот автомобиль еще будет и ездить. А как вам напечатанное на принтере пятиэтажное офисное здание. 3D принтеры могут за сутки напечатать дом до 250 кв м. Также можно напечатать различные механизмы, такие как

газонокосилка. Даже можно создать оружие и оно будет полноценно стрелять, правда, законодательно его запретили во многих странах.

Существуют также совсем уникальные технологии, так был создан принтер, который может напечатать еду: пиццу, печенье и фигурки из шоколада. И хотя эта технологии еще до конца не доработана, но потенциал виден невооруженным глазом. Самая же фантастическая технология, которая уже успешно тестируется - это печать полноценных органов и тканей. А совсем недавно в фильме создание 5 элемента из нескольких ДНК выглядело как фантастика. Но в ближайшее время это может стать настоящей реальностью. Уже существуют экспериментальные 3d биопринтеры в которых печать структуры будущего объекта осуществляется материалами содержащими живые клетки в последствии рост, модификация и деление клеток позволяет полностью сформировать объект. Ученые уже начали печатать почки и печень из живой ткани даже уже удалось напечатать щитовидную железу и имплантировать ее живой мыши. Многие ученые склоняются что через 10-15 лет мы будем масштабно печатать на 3d принтере человеческие органы. У 3d принтера большое будущее.

## **5. Изучение нового материала**

Подготовка кадров для инновационных предприятий, различных отраслей экономики, применяющих аддитивные технологии в производственных процессах – это очень важная задача, стоящая на сегодняшний день перед образованием.

Технологии 3D-печати позволяют превратить любое цифровое изображение в объёмный физический предмет, который можно воспроизводить «в домашних условиях». Если задуматься, со временем эти технологии должны кардинально изменить поведение среднестатистического пользователя: вместо пассивного потребления того, что даёт ему массовое производство предметов, он может создавать

необходимые ему предметы самостоятельно и именно в том виде, в котором они полностью его удовлетворяют. Материальный мир, который окружает человека, имеет все шансы стать уникальным и авторским

## 6. Закрепление нового материала

Заканчивается занятие итоговой беседой, в ходе которой преподаватели совместно с обучающимися обобщают, систематизируют увиденное и услышанное, включают результаты беседы в общую систему изученного по теме, выделяют самое существенное из увиденного и услышанного, выявляют впечатления и предварительные оценки учащихся.

### Ведомость самооценки

ФИО \_\_\_\_\_

Этапы	Содержание	Оценка
Актуализация опорных знаний	Интерактивный тест	
Рефлексия	<u>Карточка с заданием</u> <u>«Продолжить фразу»:</u> <i>Мне было интересно...</i> <i>Мы сегодня разобрались...</i> <i>Я сегодня понял, что...</i> <i>Мне было трудно...</i> <i>Завтра я хочу на уроке...</i>	

## 7. Рефлексия

Для анализа каждого учащегося собственных знаний и поступков после проведенного урока преподавателями предлагается Карточка с заданием «Продолжить фразу»:

- Мне было интересно...
- Мы сегодня разобрались...
- Я сегодня понял, что...
- Мне было трудно...
- Завтра я хочу на уроке...

## 8. Домашнее задание.

По учебнику В.И.Левин «Информационные технологии в машиностроении» изучить тему «Жизненный цикл изделия». Стр.209 210