# Модуль 2

ЦИФРОВЫЕ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРИИ

## ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЛОК

### ТЕМА. Основные цифровые информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) для материального производства

#### **Цель занятия:** сформировать у учащихся теоретические представления о современном уровне информационно-коммуникационных технологий, используемых в сфере материального производства; создать условия для формирования практических навыков использования информационно-коммуникационных технологий, а также условия, обеспечивающие высокую мотивацию к инженерной профессии.

#### ***Аннотация*:** Учащиеся знакомятся с основными информационно-коммуникационными технологиями, используемыми в сфере материального производства и в инженерной деятельности, раскрывая их сущность и особенности. Узнают понятие компьютерной модели и усваивают, что компьютерное моделирование и прототипирование является основой проектирования и изготовления изделий. Поясняется необходимость и технологические преимущества автоматизации производственных процессов, сущность и применение в производственном процессе технологий интернета вещей, искусственного интеллекта, больших данных (BigData) и облачных технологий.

***Основные вопросы для рассмотрения на учебном занятии.***

1, Определение термина «*технология*».

2. *Необходимость использования информационно-коммуникационных технологий в современном производстве* (для сложного сборочного изделия создается комплект документации. Помимо *конструкторской документации* существует *технологическая документация*. В соответствии с ней происходит процесс изготовления. Основой создания любых изделий является информация. В процессе промышленного производства даже самых простых вещей, всегда задействовано множество людей, зачастую разных профессий, и они взаимодействуют – коммуницируют – между собой. Соответственно, используют информационно-коммуникационные технологии.).

3. *Автоматизация современного производства* (современное производство в высокой степени автоматизировано. Почти все детали сейчас изготавливаются станками-автоматами при минимальном участии человека. Эти станки выполняют запрограммированные операции быстрее, чем при непосредственном участии человека. Существуют полностью автоматизированные участки, производственные линии и даже цеха-автоматы. Это характерно для абсолютно всех отраслей промышленности.).

Рисунок 1. – Станки в школьных мастерских и на производстве

В реальном промышленном производстве станками управляет компьютер (рисунок 1).

В прилагаемых видео можно показать обучающимся автоматизацию металлообработки и шитья.

Видеоролик «Токарная обработка на станке-автомате ЧПУ с противошпинделем»

Ссылка:

<https://www.youtube.com/watch?v=0PkvNKGTOYM>

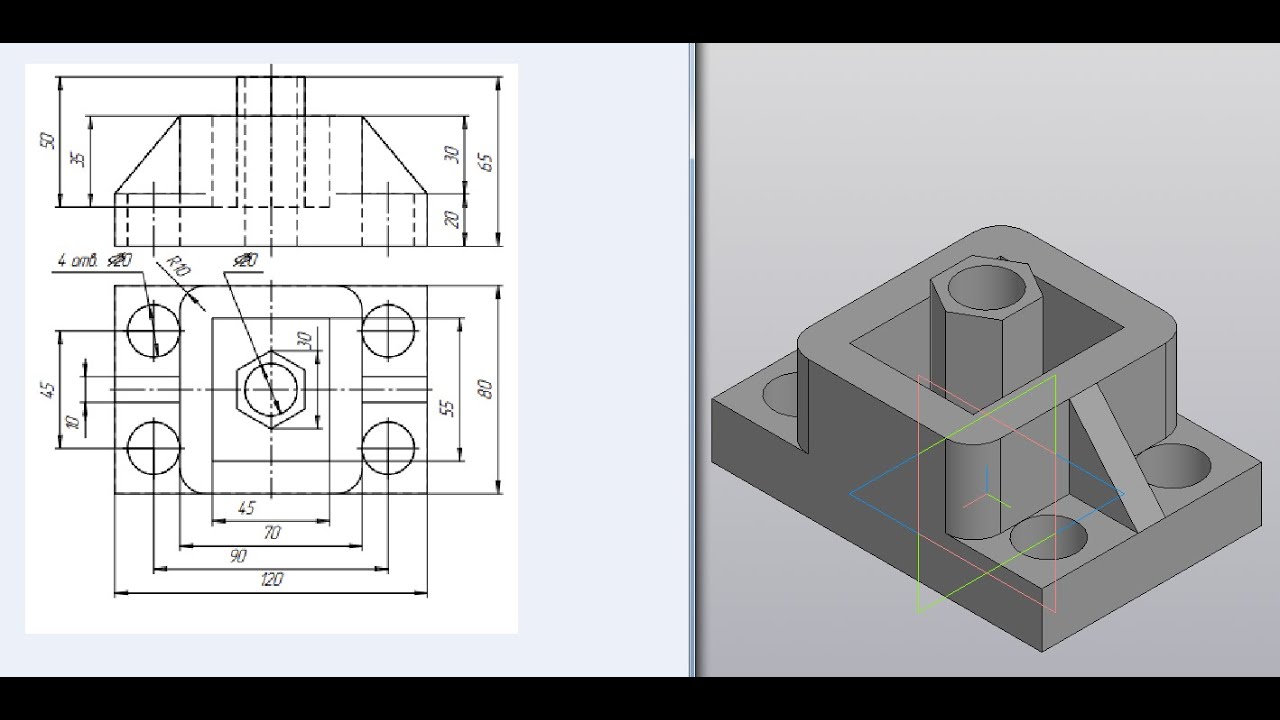


Видеоролик «Роботизированная линия раскроя кожи на СООО «Белвест» в Витебске»

Ссылка:

<https://www.youtube.com/watch?v=08nIPt-tIAg>

4. *Разработка модели*. (Для того, чтобы станок выполнял необходимые операции, он снабжен управляющим устройством – **контроллером**, в который загружается **управляющая программа**. Инженер-конструктор создает вместе с чертежами трехмерные модели отдельных деталей и машины в целом. При этом он использует программное обеспечение, которое формирует цифровую **3D-модель** (рисунок 2)**.**



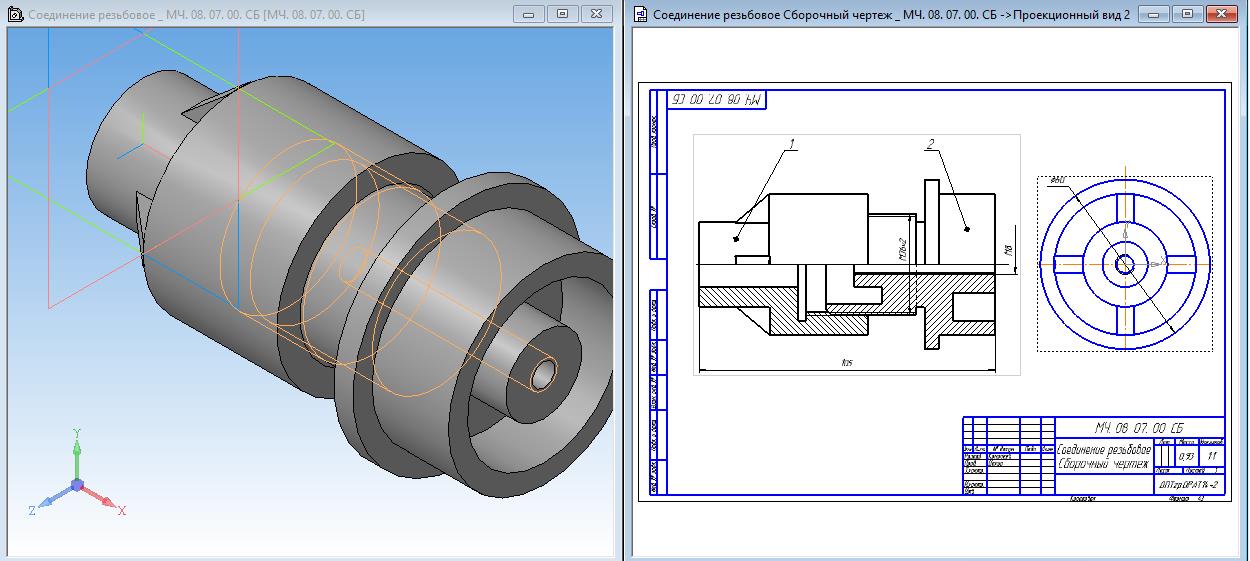


Рисунок 2. – Чертежи и 3D-модели деталей

Другое программное обеспечение, которое хранит в себе возможности оборудования, на основе цифровой 3D-модели автоматически генерирует команды управляющей программы. Инженер-технолог может отредактировать эту программу, или выбрать оптимальный из нескольких вариантов обработки.).

3D-модель является прототипом готового изделия. На 3D-моделях проводят виртуальные испытания и оптимизацию конструкций. Также благодаря их появлению в процесс подготовки производства вошло *прототипирование* – создание материальных моделей либо непосредственно изделий посредством аддитивных (от английского *add* – добавлять) технологий. *Аддитивные технологии* основаны на принципе формирования деталей и элементов машин за счет дискретного добавления материала.

5. Технология «*интернета вещей»* (*Internet of Things* – IoT) – включает в себя все технические и программные средства, предназначенные для взаимодействия между собой машин без участия человека. Распространенным примером реализации технологии интернета вещей являются системы «умного дома».

Видеоролик «Система умный дом»

Ссылка: <https://www.youtube.com/watch?v=qTnIBcRsiDc&t=108s>



Видеоролик «Беспилотный БЕЛАЗ»

Ссылка: <https://www.youtube.com/watch?v=fE8McKIYBxc>



Видеоролик «Как ездит беспилотный БЕЛАЗ глазами оператора-контролера. Разгрузка в карьере»

Ссылка:

<https://yandex.by/video/preview/14332151798310444005>

*6. Искусственный интеллект* (ИИ, от английского*artificial intelligence–AI*) – это свойство [интеллектуальных систем](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0) выполнять [творческие](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B2%D0%BE%D1%80%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE) функции, которые традиционно считаются прерогативой человека, Системы ИИ представляют собой [компьютерные программ](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0)ы, обрабатывающие большие объемы информации и принимающие решения на основе заложенных в них алгоритмов. Применительно к решению реальных задач – это распознавание речи и изображений.

7. *Big Data или большие данные*. Это структурированные или неструктурированные массивы данных большого объема. Их обрабатывают при помощи специальных автоматизированных инструментов, чтобы использовать для статистики, анализа, прогнозов и принятия решений. С помощью Big Data строят модели-симуляции, чтобы протестировать то или иное решение, идею, продукт, оценить состояние сложной технической системы и надежность ее функционирования.

8. *Облачные технологии* – это технологии, благодаря которым пользователи получают доступ к компьютерным ресурсам по сети интернет. Суть облачных технологий состоит в том, что с их помощью удается предоставлять обширный повсеместный доступ к любым конфигурациям вычислительных ресурсов.

#### СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

**3D-модель –** это объемное цифровое изображение объекта, созданное в специальной программе.

**Искусственный интеллект –** это область информатики, которая занимается разработкой интеллектуальных компьютерных систем, обладающих возможностями человеческого разума: принимать решения, генерировать информацию и т.д.

**Компьютерное зрение –** совокупность устройств и программного обеспечения, позволяющая компьютерам воспринимать визуальную информацию.

**Конструкторская документация**– это надлежащим образом оформленные документы, содержащие данные, необходимые для разработки, изготовления, контроля качества и проведения испытаний изделия.

**Контроллер –** это разновидностьэлектронной вычислительной машины, предназначенной для управления технологическими процессами.

**Облачные технологии –** это удаленный сервис, где множество аппаратных услуг предоставляется зарегистрированным пользователям.

**Прототипирование –** это процесс создания цифрового макета изделия.

**Технология** – совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы, сырья, материала или полуфабриката, применяемых в процессе производства для получения готовой продукции.

**Управляющая программа –** последовательность команд на языке программирования, обеспечивающих заданное функционирование рабочих органов оборудования.

#### **Связь с учебным предметом**

#### Черчение. Информатика. Физика. Трудовое обучение. Обществоведение.