МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Новосибирский государственный технический университет»

|  |
| --- |
| УТВЕРЖДАЮ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Пустовой Н.В.Подпись «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2013 г.м.п. |

**создание моделей и программирование**

**фрезерной обработки для станков с чпу**

**в программном пакете artcam**

Разработчики программы повышения квалификации:

Батаев В.А., д.т.н., профессор кафедры материаловедения в машиностроении

Головин Е.Д., к.т.н., доцент кафедры материаловедения в машиностроении

Составители учебно-тематического плана программы повышения квалификации:

Головин Е.Д., к.т.н., доцент кафедры материаловедения в машиностроении

Фомина К.А., лаборант кафедры материаловедения в машиностроении

Учебно-тематический план

**создание моделей и программирование**

**фрезерной обработки для станков с чпу**

**в программном пакете artcam**

***Цель.*** Обучить слушателей основам моделирования и программирования фрезерной обработки для станков с ЧПУ в программном пакете Delcam ArtCAM.

***Категория слушателей.*** Программа обучения ориентирована на специалистов в области моделирования, дизайна и проектирования, а также на специалистов в области металлообработки, на студентов технических вузов, училищ, преподавателей дисциплин, связанных с моделированием и обработкой металлов резанием.

***Перечень профессиональных компетенций, на улучшение которых направлено обучение[[1]](#footnote-2).***

1. Объемно-пространственное проектирование, детализация форм изделий, разработка компоновочных и композиционных решений конструкции.

2. Разработка управляющих программ (для оборудования с ЧПУ), отладка разработанных программ, корректировка их в процессе доработки.

3. Применение указанных выше компетенций в учебном процессе.

***Срок обучения.*** 36 часов, в том числе 24 часа аудиторных занятий, 12 часов самостоятельной работы.

***Форма обучения.*** С частичным отрывом от работы.

***Режим занятий.*** 5 дней по 4 часа + 4 часа итоговой аттестации, всего 24 часа аудиторной работы.

**Структура учебного курса**

| Наименование модулей | Всего, час. | В том числе: |
| --- | --- | --- |
| лекции | практическиезанятия | Формаконтроля |
| *1. Использование CAD/CAM систем в производстве* | *1* | *1* | *-* | - |
| *2. Знакомство с интерфейсом ArtCAM* | *1* | *-* | *1* | Выполнение плановых заданий под руководством преподавателя |
| *2.1.* Создание модели и ее системы координат | 1 | - | 1 |
| *2.2.* Работа со слоями |
| *3. Работа с векторной графикой* | 3 | - | **3** |
| *3.1.* Получение и импорт векторов | 1 | - | 1 |
| *3.2.* Редактирование векторов | 2 | - | 2 |
| *4. Работа с растровой графикой* | 2 | - | 2 |
| *4.1.* Заливка векторов, рельефов | 1 | - | 1 |
| *4.2.* Создание векторов на основе растровых изображений | 1 | - | 1 |
| *5. Работа с рельефом* | *7* | *-* | ***7*** | Выполнение плановых заданий под руководством преподавателя |
| *5.1.* Создание рельефа с использованием векторной и растровой графики | 2 | - | 2 |
| *5.2.* Скульптинг рельефа | 2 | - | 2 |
| *5.3.* Использование векторной и растровой графики при редактировании рельефа | 1 | - | 1 |
| *5.4.* Наложение текстуры, фактуры на рельеф | 1 |  | 1 |
| *5.5.* Экспорт/импорт рельефа | 1 | - | 1 |
| *6. Программирование фрезерной и граверной обработки в ArtCAM* | *6* | *-* | *6* |
| *6.1.* Создание инструментов, библиотеки инструментов | 1 | **-** | 1 |
| *6.2.* Создание траекторий обработки | 3 |  | 3 |
| *6.3.* Симуляция и проверка траекторий обработки на компьютере. Постпроцессирование обработки и проверка управляющей программы | 2 |  | 2 |
| *Итоговая аттестация* | *4* | *-* | *4* | Выполнение и защита индивидуального проекта.Анкетирование |
| ***Итого***  | ***24*** | ***1*** | ***23*** |  |

**Примечания**

1. Перед началом занятий преподаватель обязан провести для слушателей ***инструктаж по технике безопасности***.

2. З***анятия*** проводятся в терминальном классе, оборудованном мультимедийным проектором. При обучении используется лицензионное программное обеспечение. В соответствии с учебными модулями каждый слушатель выполняет практические задания. При рассмотрении новой темы преподаватель использует мультимедийный проектор для демонстрации решения задачи. Для закрепления пройденной темы слушатели выполняют ряд типовых задач самостоятельно, консультируясь с преподавателем.

3. Работа под руководством преподавателя в терминальном классе позволит слушателям полностью освоить весь объем учебного материала. Тем не менее, для наилучшего его усвоения слушателям рекомендуется уделять свое личное время для повторения пройденного учебного материала на примерах ***дополнительных упражнений*** в терминальном классе или дома ***в объеме не менее 12 часов***.

4. В качестве *текущего контроля* обучающиеся выполняют индивидуальные учебные задания. *Итоговая аттестация* представляет собой выполнение индивидуального проекта в программе ArtCAM, результатом которого должна являться трехмерная модель и управляющая программа по ее обработке для фрезерного станка с ЧПУ.

5. По завершении курса проводится анкетирование слушателей.

6. Лицам, успешно освоившим программу курса и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации. Лицам, посетившим и освоившим программу не полностью и/или не прошедшим итоговой аттестации, либо получившим на ней неудовлетворительные результаты, выдается справка об обучении.

7. Согласно п. 20 Приказа Министерства образования и науки РФ №499 от 1 июля 2013 г., лицам, осваивающим программу дополнительной профессиональной подготовки параллельно с получением среднего профессионального и/или высшего образования, удостоверение о повышении квалификации выдается одновременно с получением соответствующего документа об образовании.

1. Согласно Квалификационному справочнику должностей руководителей, специалистов и других служащих (в ред. Постановлений Минтруда РФ от 21.01.2000 № 7, от 04.08.2000 № 57, от 20.04.2001 № 35, от 31.05.2002 № 38, от 20.06.2002 № 44, от 28.07.2003 № 59, от 12.11.2003 № 75, Приказов Минздравсоцразвития РФ от 25.07.2005 № 461, от 07.11.2006 № 749, от 17.09.2007 № 605, от 29.04.2008 № 200). [↑](#footnote-ref-2)