



Национальный исследовательский
Томский политехнический университет



Технология
Автоматизированного
Машиностроительного
Производства



Повышение квалификации
и переподготовка рабочих
и инженерных профессий
машиностроительного
профиля



Информация о кафедре

Подготовка инженеров в Томском политехническом университете по профилю «Технология машиностроения» началась с 1900 г. в то время еще не была организована кафедра, а подготовка выполнялась на базе фабричного отделения. С момента основания кафедры в 1931 г. на ней ведутся интенсивные исследования, направленные на совершенствование конструкций режущих инструментов и технологии обработки резанием различных материалов. По результатам исследований защищено более 100 кандидатских и 18 докторских диссертаций. Опубликовано свыше 1500 статей, 36 монографий. Получено более 100 патентов на изобретения. Результаты исследований получили мировое признание и внедрены в производство на многих машиностроительных заводах. Уже более 60 лет кафедра ТАМП ведет повышение квалификации и переподготовку рабочих и инженерных профессий машиностроительного профиля.

Лаборатории и оборудование кафедры:

контроля качества (универсальные средства измерения, координатно-измерительная машина Coord3 EOS);

станков с ЧПУ и высокоскоростного резания (Пятикоординатный фрезерный станок DMG DMU 50, токарно-фрезерные станки Goodway GLS-1500LY и DMG CTX1500, токарные станки с Pittler и 16K20ФЗ, переоснащенные системой ЧПУ Балтсистем);

резания материалов и чистового пластического деформирования;

проектирования и производства режущего инструмента;

интерактивный класс станков с ЧПУ Австрийской фирмы Arienstein, оснащенный токарным и фрезерным станками EMCO, а также сменными панелями программирования, позволяющими полноценно моделировать работу на станке с системами Heidenhain, Sinumerik, FANUC;

два класса CAD/CAM-систем с современным программным и аппаратным обеспечением.

Кафедра тесно сотрудничает с такими компаниями как:

Спрут-Технология, Delcam, АСКОН, DMG, SIEMENS, Мион и другими, что позволяет преподавателям владеть самой актуальной информацией по программным продуктам, оборудованию и режущему инструменту.

Модуль «CAD: Создание конструкторской документации и 3D-моделей»

(на базе Компас–3D, AutoCAD, SolidWorks)



Системы автоматизированного проектирования; плоское и объемное проектирование; электронные документы; элементы интерфейса CAD-программы; дерево модели; инструментальные панели и основные команды; инструменты трехмерного моделирования; черчение в масштабе; работа с внешними изображениями; номинальные размеры модели; вспомогательная геометрия; инструменты редактирования; виды, разрезы, сечения, базы, отклонения формы и расположения; линейные и угловые размеры, отклонения размеров; посадки; технические требования, неуказанная шероховатость; работа с таблицами и надписями; параметризация, использование переменных; детали и сборочные единицы; сопряжения деталей.

Конструкторская документация; типы чертежей; изображения, виды, разрезы, сечения; обозначение отверстий, покрытий, термообработки, маркировки, клеймения, шпоночных и шлицевых соединений; обозначение резьбы; обозначение сварных соединений.

Модуль «CAM системы»

(Обучение проводится на базе CAM систем SprutCAM, PowerMILL, FeatureCAM, MasterCAM, NXCAM)



Общая информация о CAM системах

Общие сведения о CAD/CAM и ЧПУ.

Импорт моделей и распознавание элементов.

Создание вспомогательной геометрии. CAD-функции.

Задание и настройка станка. Задание заготовки.

Симуляция обработки. Просмотр и поиск ошибок траектории обработки.

Постпроцессирование. Настройка и доработка постпроцессора.

Фрезерная 2.5D и 3D обработка

2.5D операции: обработка торца, контурная обработка. Обработка открытых и закрытых карманов. Обработка карманов с островами.

Операции сверления.

Черновые и чистовые 3D операции.

Применение стратегий для обработки пресс-форм и других сложных поверхностей.

Фрезерная многокоординатная обработка

Обработка пазов и карманов на цилиндрических поверхностях.

Ротационная обработка.

Обработка шнеков с использованием 4х осей.

Обработка с переменной ориентацией оси инструмента. Обработка с ориентацией оси инструмента по управляющей поверхности.

Обработка деталей турбин и моноколес.

Токарная обработка

Получение геометрии для токарной обработки.

Обработка торца, канавки, отверстия. Обработка токарного контура.

Нарезание резьбы.

Вспомогательные операции. Создание токарной обработки для многошпиндельного станка.

Токарная обработка с использованием дополнительных осей.

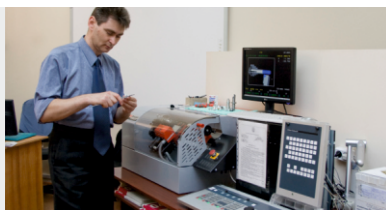
Токарно-фрезерная обработка

Совместное использование токарных и фрезерных операций.

Специфика обработки на токарно-фрезерных обрабатывающих центрах с ЧПУ.

Модуль «Оператор токарных станков с ЧПУ»

(на базе систем ЧПУ Sinumerik, FANUC, Heidenhain)



Основные принципы программирования. Структура программы. Команды M- и G-кодов и их форматы. Задание инструмента, скорости и подачи обработки. Постоянная скорость резания.

Программирование в ручном режиме. Клавиатура и панель управления станком. Основные принципы работы. Режимы работы. Библиотека управляющих программ. Составление управляющей программы. Графический редактор. Симуляция обработки. Корректировка и редактирование программы. Тревоги и сообщения.

Токарные циклы. Циклы центровки, зенковки и сверления. Циклы нарезания резьбы. Расточка. Обработка внешних и внутренних контуров.

Подготовка режущего инструмента. Таблица инструментов. Привязка инструмента. Приводной инструмент.

Обработка деталей на токарном станке с ЧПУ. Установка детали на станке или в приспособлении. Привязка детали. Симуляция процесса обработки. Отработка программы на станке. Запуск управляющей программы с произвольного кадра.

Модуль «Наладчик токарных станков с ЧПУ»

(на базе систем ЧПУ Sinumerik, FANUC, Heidenhain)



Включает в себя более глубокое изучение содержимого модуля «Оператор токарных станков с ЧПУ» с добавлением следующих тем:

- Коррекция на инструмент.
- Зеркальная обработка. Масштабирование. Поворот системы координат.
- Подпрограммы. Параметрическое программирование.
- Рекомендации по выбору режимов обработки на станках с ЧПУ.
- Четырехосевая токарная обработка с приводным инструментом.
- Точная настройка инструмента с помощью Q setter.
- Этапы наладки станка на большую партию деталей.

Модуль «Оператор фрезерных станков с ЧПУ»

(на базе систем ЧПУ Sinumerik, FANUC, Heidenhain)



Основные принципы программирования. Структура программы. Команды M- и G-кодов и их форматы. Задание инструмента, скорости и подачи обработки.

Программирование в ручном режиме. Клавиатура и панель управления станком. Режимы работы. Составление управляющей программы. Графический редактор. Симуляция обработки. Корректировка и редактирование программы.

Фрезерные циклы. Циклы центровки, зенковки и сверления. Циклы нарезания резьбы. Расточка. Обработка внешних и внутренних контуров.

Подготовка режущего инструмента. Привязка инструмента. Таблица инструментов.

Обработка деталей на фрезерном станке с ЧПУ. Установка детали на станке или в приспособлении. Привязка детали. Симуляция процесса обработки. Отработка детали на станке. Запуск управляющей программы с произвольного кадра.

Модуль «Наладчик фрезерных станков с ЧПУ»

(на базе систем ЧПУ Sinumerik, FANUC, Heidenhain)



Включает в себя более глубокое изучение содержимого модуля «Оператор фрезерных станков с ЧПУ» с добавлением следующих тем:

- Коррекция на инструмент. Привязка инструмента вне и на станке.
- Зеркальная обработка. Масштабирование. Поворот системы координат.
- Подпрограммы. Параметрическое программирование.
- Рекомендации по выбору режимов обработки на станках с ЧПУ.
- Пятиосевая фрезерная обработка.
- Проверка кинематической точности станка.

Модуль «Контроль точности размеров и расположения поверхностей деталей сложной конфигурации»



- Конструкция и устройство КИМ.
- Калибровка измерительной головки.
- Работа с базами щупов.
- Измерение простых геометрических элементов.
- Контроль размеров, отклонений формы и расположения поверхностей деталей.
- Работа с системами координат.
- Базирование детали/математической модели.
- Получение облака точек поверхностей детали.
- Работа с облаком точек.
- Составление программы для контроля детали в автоматическом режиме.
- Составление программы для контроля партии деталей.
- Подготовка отчета измерений и контроля детали.

Модуль «Основы технологии машиностроения»



Вопросы резания материалов и режущий инструмент: общие сведения о резании материалов, стружкообразование, тепловые явления при резании, прочность и износ режущих инструментов, стойкость режущих инструментов и обрабатываемость материалов резанием, особенности обработки металлов при фрезеровании, сверлении и шлифовании.

Обеспечение точности размеров и качества поверхности машиностроительных изделий: основные понятия машиностроительного производства; основы технологического обеспечения требуемой точности деталей машин; основы технологического обеспечения требуемых свойств материала детали и качества их поверхностных слоев; принципы выбора технологических баз, методы расчета припусков на обработку и технологических размеров заготовки, параметров режима резания и норм времени на выполнение операций; принципы и методологию проектирования технологических процессов изготовления деталей.

Каждый модуль включает в себя проведение лекций, практических занятий и выполнение большого числа самостоятельных работ. В процессе обучения возможно использование в качестве примера типовых деталей заказчика.

Клиенты

предприятия, сотрудники которых
прошли повышение квалификации



ОАО «Сибэлектромотор»

ОАО «Манотомь»

ФГУП НПЦ «Полус»

ООО «Юрмаш»

ООО «ТЭТЗ»

ООО «Томский подшипник»

ООО «Сибирская

машиностроительная компания»

ОАО «Сургутнефтегаз»

ОАО «ТЭМЗ»

ООО «Сибмаш»

ЗАО «ТОМЗЭЛ»

ОТЗЫВЫ

«Мы приобрели много новых знаний и положительных впечатлений, а также получили заряд энтузиазма и стимул для совершенствования профессионального мастерства и повышения уровня квалификации.»

С уважением, коллектив
ООО НПО «Сибирский машиностроитель»

«После прохождения курсов остались только положительные впечатления. Высококвалифицированные преподаватели и руководство. Современное учебное оборудование, оснастка и инструмент, великолепная оснащённость учебного класса для практических занятий. Оставили хорошее впечатление грамотные практические работы непосредственно на станках, которые очень важны для закрепления теоретического материала. Отличная организация учебного процесса. Надеемся на дальнейшее долгосрочное сотрудничество.»

ЦБПО ЭПУ ОАО «Сургутнефтегаз»
Ведущий инженер-технолог технологического отдела
С.М.Степанов
Инженер технолог II категории механического цеха

Кафедра «Технология автоматизированного
машиностроительного производства»

г. Томск, ул. Тимакова, 12, корпус 16 а,
8 (3822) 419 –625, tamp@tpu.ru, www.tamp.tpu.ru