

Кафедра: технологий производства двигателей

Наименование программы: CAD/CAM/CAPP технологии

Контактное лицо: Чемпинский Леонид Андреевич

Телефон контактного лица: 8_927 713 59 52

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

**курса повышения квалификации
профессорско-преподавательского состава**

«CAD/CAM/CAPP технологии»

по направлению

«Компьютерное проектирование и технологии производства изделий»

Цель: формирование у слушателей знаний и навыков использования современных прикладных информационных технологий в обучении и инженерной практике.

Категория слушателей: профессорско-преподавательский состав

Срок обучения: 72 часа

Режим занятий: двухнедельный курс в соответствии с расписанием.

1.1. Виды занятий, количество учебных часов

| № | Наименование разделов и дисциплин | Всего час. | В том числе | | | Форма контроля |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|----------------------|-----------------------------|-------------------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Индивидуальные консультации | |
| | Основы построения АСТПП 1.1.PLМ-стратегии информационной поддержки жизненного цикла изделий Информационная поддержка этапов ЖЦИ. Определение, методология и стандарты ИПИ/CALS. PLM-решения и реинжиниринг бизнес-процессов. Основные требования к PLM решениям. Технические требования к системе поддержки ЖЦИ: интеграция промышленного бизнеса, ассоциативность, сертифицируемость, условная инвариантность, многообразие способов представления данных проекта. Стандартные формы представления проекта. Базовые средства поддержки ЖЦИ. Базовые средства поддержки PLM-решений. 1.2.Основные принципы построения АСТПП | 6 | 6 | | | Опрос слушателей по содержанию тем лекций |

| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|----|---|--------------------------------------------------|
| <p>Глобальные факторы, учитываемые при создании АСТПП: факторы промышленного производства, факторы сложной информационной системы, факторы, оказывающие влияние на архитектуру АСТПП. Взаимозависимость между глобальными факторами. Основные принципы построения АСТПП: организация работы специалистов в едином информационном пространстве, использование объектно-ориентированной модели, ориентация на новые организационные формы, учет центральной роли 3D модели изделия, использование PLM-решений в качестве инструментальных средств.</p> <p>1.3. Возможности современных CAD/CAM/CAE систем</p> <p>Автоматизация работ по этапам проектирования (техническое задание, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, технологическое проектирование, организационно-техническое проектирование). Полное электронное определение изделия. Критика современных CAD/CAM/CAE систем.</p> | | | | | |
| <p>Геометрическое моделирование как основа эффективной технологической подготовки производства</p> <p>2.1. Разработка 3D и 2D моделей деталей</p> <p>Каркасное, поверхностное, твердотельное и гибридное моделирование. Основные типы операций: выдавливание, вращение, построение по сечениям. Булевы операции: объединение, вычитание, пересечение. Операции сопряжения. Структура CAD модуля системы ADEM: системы координат, операции построения геометрических элементов (тел, поверхностей, кривых), булевы операции, операции редактирования объектов, операции управления объектами построения,</p> | 18 | | 16 | 2 | Прием выполненных слушателями практических работ |

| | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|---|---|---------------------------------------------------|
| <p>операции создания плоских чертежей по объёмной модели. Рабочая плоскость и работа с ней. Операции построения геометрических элементов: создание профилей, создание моделей твердых тел и их редактирование. Управление объектами построения. Построение чертежных видов и разрезов по 3D модели детали. Ассоциативные 3D-2D связи. Оформление основной надписи, технических условий и технических требований. Выполнение практической работы: «Построение 3D модели типовой детали и чертежа».</p> <p>2.2. Разработка параметрических геометрических моделей</p> <p>Понятие сквозного параметрического моделирования. Параметрическое моделирование в САД модуле системы ADEM: эвристическое и табличное. Выполнение практической работы «Построение параметрической 3D модели типовой детали»</p> <p>2.3. Разработка сложной объёмной оснастки по 3D моделям деталей</p> <p>Выполнение практической работы «Построение 3D модели оригинальной детали по рабочему чертежу»</p> | | | | | |
| <p>Разработка управляющих программ для токарной обработки по 2D моделям</p> <p>Принципы создания автоматизированного места технолога (АРМТ) в САМ/САРР модуле системы ADEM 8.1. Проектирование маршрута обработки. Порядок формирования управляющей программы для токарной обработки типовой детали в среде САМ/САРР модуля системы ADEM 8.1. Изготовление типовой детали на токарном станке с ЧПУ 1К62. Выполнение практической работы «Разработка управляющей программы для токарной обработки оригинальной детали»</p> | 6 | | 4 | 2 | Прием выполненны х слушателями практических работ |

| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--|----|---|---------------------------------------------------|
| <p>Разработка управляющих программ для фрезерной 3-5 координатной обработки деталей по 3D моделям Автоматизированное проектирование маршрута обработки. Автоматизированное формирование и выпуск комплекта технологической документации в соответствии с ГОСТами ЕСТД и стандартами предприятия (СТП) в САМ/САРР модуле системы АДЕМ 8.1. Порядок формирования управляющей программы для фрезерной обработки типовой детали в среде САМ/САРР модуля системы АДЕМ 8.1. Выполнение практической работы «Разработка управляющей программы для фрезерной обработки оригинальной детали по ее 3D модели».</p> | 12 | | 8 | 4 | Прием выполненны х слушателями практических работ |
| <p>Разработка управляющих программ для электроэрозионной обработки Порядок формирования управляющей программы для электроэрозионной обработки типовой детали в среде САМ/САРР модуля системы АДЕМ 8.1. Выполнение практической работы «Разработка управляющей программы для электроэрозионной обработки оригинальной детали». Изготовление деталей на электроэрозионном оборудовании фирмы АGIE.</p> | 8 | | 6 | 2 | Прием выполненны х слушателями практических работ |
| <p>Разработка постпроцессоров Основные положения. Этапы создания постпроцессора. Формирование паспорта станка. Формирование файла макрокоманд. Формирование макета кадра. Формирование файла алгоритмов. Системные переменные. Отладчик алгоритмов. Выполнение практической работы «Разработка постпроцессора для токарного станка с ЧПУ 1К62» в среде системы АДЕМ</p> | 10 | | 10 | | Прием выполненны х слушателями практических работ |
| <p>Отладка управляющих программ на станочном оборудовании Методика отладки управляющих программ в системе VeryCut. Выполнение лабораторной работы</p> | 6 | | 6 | | Прием выполненны х слушателями практических работ |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|----|---------------------------------------------------------------|
| «Отладка управляющей программы для изготовления детали на электроэрозионном оборудовании фирмы AGIE» | | | | | работ |
| Электронные системы контроля геометрии изделий по 3D моделям Интерфейс пакета PowerINSPECT. Инспектирование поверхностей. Контроль сечений. Выполнение лабораторной работы «Контроль геометрии корпусной детали по ее 3D модели» | 6 | | 6 | | Прием выполненны х слушателями практических работ |
| ИТОГО: | 72 | 6 | 56 | 10 | Выпускная работа |

Разработчик:

к.т.н., профессор

Л.А. Чемпинский

Зав. кафедрой ТПД д.т.н., проф.

Д.Л. Скуратов