

# АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «САПР горных машин»

Направление подготовки 21.05.04 "Горное дело"

Профиль подготовки "Горные машины и оборудование"

## Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у будущего специалиста знаний и навыков в области систем автоматизированного проектирования конструкторской подготовки производства и сопровождения жизненного цикла изделия

## В результате изучения курса студент должен:

**знать:** способы использования компьютерных и информационных технологий в инженерной деятельности; методы проектирования современной горной техники, обеспечивающие получение эффективных конструкторских разработок;

**уметь:** применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности; применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач; выполнять расчеты технических средств и систем безопасности, в том числе с использованием информационных технологий;

**владеть:** средствами компьютерной техники и информационных технологий; методами решения инженерно-технических и прикладных экономических задач с применением вычислительной техники и основных нормативных документов.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 кредитов, 216 часов.

## Основное содержание дисциплины

### *Раздел 1. Введение*

Основные понятия и определения: САПР, проектирование, объект проектирования, принципы и задачи проектирования. Задачи автоматизации и актуальность проблемы автоматизированного проектирования. Понятие о жизненном цикле изделия.

### *Раздел 2. Принципы проектирования*

Основные идеи и принципы проектирования сложных технических объектов. Декомпозиция и иерархичность описания объектов. Многоэтапность и итерационность процесса проектирования. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования. Типовые проектные процедуры. Типовая последовательность проектных процедур.

### *Раздел 3. Общие сведения о САПР*

Исторический обзор развития САПР. Классификация САПР. Общие сведения о САПР для машиностроения. Системы геометрического моделирования (CAD-системы), их основные функции. Интеграция CAD и CAM: интеграция и совместимость, обмен информацией, ассоциативность геометрической и технологической модели. Проблемы, возникающие при интеграции CAD и CAM. Системы инженерных расчетов (CAE-системы), их основные функции. Интеграция CAD и CAE систем. Системы автоматизации производства (CAM-системы), их основные функции. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Автоматизированная подготовка управляющих программ для оборудования с ЧПУ. Системы автоматизированного планирования технологических процессов (CAPP-системы), их основные функции. Системы управления данными об изделии (PDM-системы), задачи PDM-систем, их основные функции, преимущества внедрения. Интегрированные системы управления жизненным циклом изделия (PLM-системы), их основные функции.

### *Раздел 4. Структура САПР*

Составляющие комплекса средств автоматизации проектирования. Виды обеспечения САПР: техническое, программное, математическое, информационное, лингвистическое, организационное, методическое. Группы технического обеспечения САПР, классификация ЭВМ. Платформы ЭВМ, структура программного обеспечения. Моделирование в САПР, виды математического моделирования. Задачи математического обеспечения, оптимизация в проектировании. Формы хранения информации, файлы, базы данных. Виды баз данных, основы реляционных баз данных. Встроенные в САПР языки программирования. Методы описания технологической информации: способы кодирования, языки описания. Вычислительные сети САПР: требования, классификация, состав и структура.

### *Раздел 5. Технологии быстрого прототипирования*

Основные виды технологий быстрого прототипирования. Стереолитография, селективное лазерное спекание, трехмерная печать, ламинирование, моделирование методом наплавления. Основные принципы формирования прототипов, сравнительный анализ преимуществ и недостатков технологий быстрого прототипирования, области применения.

### *Раздел 6. Состояние современного рынка САПР и перспективы развития*

Обзор наиболее распространенных отечественных и зарубежных САПР, крупнейшие компании – производители САПР. Новые направления развития. Виртуальная инженерия: определение, области применения, компоненты виртуальной инженерии. Примеры практического применения, оборудование для виртуальной инженерии. Перспективные платформы и технические средства.