

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизированное проектирование инструментов, инструментальной оснастки и технологии их изготовления»

(наименование дисциплины)

15.03.02 Технологические машины и оборудование

(код и наименование специальности или направления подготовки)

Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки

(направленность (профиль) /специализация образовательной программы)

высшее образование – бакалавриат

(уровень образования)

бакалавр

(квалификация, присваиваемая по специальности или направлению подготовки)

очная

(форма обучения)

2023

(год набора)

1. Цель освоения дисциплины

Научить студентов самостоятельно работать с существующими конструкторско-технологическими САПР, разрабатывать алгоритмы, создавать отдельные модули и фрагменты САПР для решения задач автоматизации проектирования технологических процессов механической обработки и механообрабатывающих комплексов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть учебного плана и реализуется на 3 курсе(-ах) в 6 семестре(-ах)

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

4. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетные единицы (180 академических часа(-ов))

5. Форма (формы) промежуточной аттестации обучающихся

Экзамен.

6. Разделы (если имеются) и темы дисциплины

Раздел 1. Основные виды автоматизированных систем и их привязка к жизненному циклу изделия. Классификация САПР. Основные понятия CALS.

Виды обеспечения САПР и их современная реализация

Тема 1. Основные виды автоматизированных систем и их привязка к жизненному циклу изделия. Классификация САПР. Отличия и назначение САПР различного уровня.

Тема 2. Основные понятия о CALS. Основные CALS- стандарты обмена данными. Форматы IGES, DXF и STEP.

Тема 3. Виды обеспечения САПР и их современная реализация. Информационное обеспечение современных САПР. СУБД. Язык SQL. Лингвистическое обеспечение современных САПР. API CAD-систем. Язык AutoLISP. Техническое обеспечение современных САПР. Конфигурации аппаратных средств САПР.

Раздел 2. Технологии быстрого прототипирования и изготовления в САПР. Методы автоматизации решения проектных задач. Решение задачи оптимизации. Восходящие и нисходящее проектирование. Системный подход в САПР ТП

Тема 4. Технологии быстрого прототипирования и изготовления (БПИ) в САПР. Основные принципы БПИ. Основные виды процессов БПИ. Применение БПИ.

Тема 5. Методы автоматизации решения проектных задач. Общие подходы к автоматизации решения проектных задач. Их достоинства и недостатки, области применения. Методы решения плохо формализуемых задач.

Тема 6. Решение задачи оптимизации. Единичные и обобщенные критерии оптимальности. Требования к единичным критериям оптимальности. Виды обобщенных критериев оптимальности

Тема 7. Восходящее и нисходящее проектирование. Различия в подходах при автоматизированном и неавтоматизированном проектировании. Восходящее и нисходящее проектирование в САПР ТП и CAD-системах.

Тема 8. Системный подход в САПР ТП. Уровень автоматизации проектирования в современных САПР ТП. Методы описания деталей в САПР ТП. Теория графов. Таблицы связанности. САПР ТП Вертикаль.

Раздел 3. Автоматизация. Автоматизация проектирования маршрутных технологических процессов. Автоматизация проектирования технологических операций. Автоматизация проектирования переходов.

Тема 9. Автоматизация проектирования маршрутных технологических процессов. Алгоритм выбора заготовки. Методы автоматизации проектирования технологических процессов. Метод адресации. Метод проектирования унифицированных ТП. Метод синтеза ТП.

Тема 10. Алгоритм проектирования операций. Алгоритм расчета припусков и межоперационных размеров. Алгоритм выбора оборудования. Алгоритм выбора числа и последовательности переходов в операции.

Тема 11. Автоматизация проектирования переходов. Алгоритм проектирования переходов. Определение структуры перехода. Алгоритм назначения режущего инструмента. Формирование содержания перехода. Расчет оптимальных режимов резания.

Раздел 4. САПР. Особенности применения САПР при проектировании металлорежущих станков. Системный подход в САПР МС.

Тема 12. Особенности применения САПР при проектировании металлорежущих станков. Применение САПР на различных этапах проектирования станков.

Тема 13. Системный подход в САПР МС. Иерархия современной станочной системы. Применение принципа декомпозиции при автоматизированном проектировании МС.

Раздел 5. Уровни автоматизации проектирования станков. Автоматизация разработки управляющих программ для технологического Оборудования. Современные САМ- системы. Системы управления данными об изделии.

Тема 14. Уровни автоматизации проектирования станков. Геометрическое проектирование деталей и узлов металлорежущих станков. Основные типы геометрических моделей.

Тема 15. Автоматизация разработки управляющих программ для технологического оборудования. Код ISO 7-bit. Препроцессоры и построители.

Тема 16. Современные САМ-системы. Разновидности САМ- систем. САМ-системы для высокоскоростной обработки. Верификация и оптимизация управляющих программ.

Тема 17. Системы управления данными об изделии. Основные функции PDM-систем. Основные достоинства PDM-систем. Современные PDM-системы.

7. Автор(ы) рабочей программы

Федонина С.О., к.т.н.