

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизированное управление технологическим оборудованием с использованием систем Siemens NX»

Дисциплина «Автоматизированное управление технологическим оборудованием с использованием систем Siemens NX» является частью программы магистратуры «Обеспечение эффективности технологических процессов жизненного цикла изделия» по направлению «15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области усовершенствования технологических процессов и технологической подготовки производства на основе оптимизации операций обработки с симуляцией станка с ЧПУ с использованием прикладных программных пакетов (САМ-систем и модулей САПР). Задачи учебной дисциплины: • изучение критериев оптимальности, основных способов оптимизации типовых технологических процессов особенностей моделирования процесса обработки детали, с учетом технологического оснащения и кинематики станка; • формирование умения определять степень оптимальности и выявлять недостатки технологических процессов деталей, применять критерии оптимальности проектируемых технологических процессов для их оптимизации; • формирование умения обоснованно оптимизировать операции и переходы технологических процессов по механической обработке деталей, создавать и применять базы вспомогательного и режущего технологического оснащения для оптимизации технологического процесса; • формирование навыков по применению критериев оптимальности к проектируемому технологическому процессу с целью оптимизации операции и переходов и выбору оборудования достаточного для получения требуемого качества детали; • формирование навыков по выбору средства технологического оснащения из баз данных вспомогательного и режущего технологического оснащения для реализации механической обработки детали и выявления ошибок технологического процесса при симуляции работы станка с помощью САМ модулей САПР..

### **Изучаемые объекты дисциплины**

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: - критерии оптимальности и основные способы оптимизации типовых технологических процессов - методы моделирования процесса обработки детали, с учетом технологического оснащения и кинематики станка - программные продукты автоматизированной технологической подготовки производства.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	16	16	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	126	126	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

### Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Оценка оптимальности проектируемых технологических процессов в машиностроении. Требования предъявляемые к выбору оборудования при разработке или оптимизации технологического процесса	3	0	0	18
<p>Тема 1. Критерии оптимальности проектируемых технологических процессов в традиционном виде. Постановка задачи проектирования оптимального технологического процесса. Обоснование и выбор критериев оптимальности. Комплексный подход к оптимизации технологического процесса. Структурная оптимизация. Параметрическая оптимизация.</p> <p>Тема 2. Критерии оптимальности проектируемых технологических процессов применительно к автоматизированному управлению. Постановка задачи проектирования оптимального технологического процесса применительно к автоматизированному управлению. Обоснование и выбор критериев оптимальности. Комплексный подход к оптимизации технологического процесса применительно к автоматизированному управлению. Структурная и параметрическая оптимизация применительно к автоматизированному управлению.</p> <p>Тема 3. Выбор оборудования достаточного для обеспечения требуемого качества детали. Подбор оборудования с учетом требований детали. Оценка достигаемых параметров качества детали при использовании современного оборудования.</p>				
Создание и оптимизация баз данных режущего инструмента и технологического оснащения необходимого при проектировании технологических процессов с применением САМ модулей САПР	4	6	9	52
Тема 8. Создание и применение баз данных вспомогательного технологического оснащения. Оптимизация и унификация имеющегося на производстве технологического оснащения с применением САМ модулей САПР.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Типы и виды технологического оснащения предприятия. Создание и ис-пользование баз данных вспомогательного технологического оснащения с помощью САМ модулей САПР.</p> <p>Тема 9. Параметрическое описание токарного инструмента и внесение режимов резания в базу данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР. Особенности задания токарного инструмента, выбор режущей кромки. Методы автоматизированного расчета режимов резания при точении. Оптимизация рекомендованных режимов и заполнение базы данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР.</p> <p>Тема 10. Параметрическое описание фрезерного инструмента и внесение режимов резания в базу данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР. Особенности задания токарного инструмента, выбор режущей кромки. Методы автоматизированного расчета режимов резания при точении. Оптимизация рекомендованных режимов и заполнение базы данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР.</p> <p>Тема 11. Параметрическое описание инструмента для обработки отверстий и внесение режимов резания в базу данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР. Особенности задания инструмента для обработки отверстий, выбор режущей кромки. Методы автоматизированного расчета режимов резания при точении. Оптимизация рекомендованных режимов и заполнение базы данных режущего инструмента с применением САМ модулей САПР.</p>				
Заключение	1	0	0	0
Заключение				
Разработка и оптимизация эффективных технологии изготовления продукции машиностроения на высокотехнологичном	4	6	9	28

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
оборудовании с применением САМ модулей САПР				
<p>Тема 4. Оптимизация операций и переходов выполненных на основе типовых технологических процессов токарной обработки детали с учетом возможностей современного оборудования при получении геометрии деталей с помощью САМ модулей САПР.</p> <p>Анализ переходов и операций при токарной обработке детали. Оценка времени изготовления при смене режимов резания при использовании альтернативных переходов и операций. Влияние на трудоемкость обработки детали требований конструкторской документации.</p> <p>Тема 5. Оптимизация операций и переходов выполненных на основе типовых технологических процессов фрезерной обработки детали с учетом возможностей современного оборудования при получении геометрии деталей с помощью САМ модулей САПР.</p> <p>Анализ переходов и операций при фрезерной обработке детали. Оценка времени изготовления при смене режимов резания при использовании альтернативных переходов и операций. Влияние на трудоемкость обработки детали требований конструкторской документации.</p> <p>Тема 6. Оптимизация операций и переходов выполненных на основе типовых технологических процессов при обработке отверстий и др. способах механической обработки детали с учетом возможностей современного оборудования при получении геометрии деталей с помощью САМ модулей САПР.</p> <p>Анализ переходов и операций при обработке отверстий и др. способах механической обработки детали. Оценка времени изготовления при смене режимов резания при использовании альтернативных переходов и операций. Влияние на трудоемкость обработки детали требований конструкторской документации.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Тема 7. Интенсификация технологического процесса при механической обработке детали с учетом возможностей современного оборудования при получении геометрии деталей с помощью САМ модулей САПР. Анализ оптимизированного технологического процесса. Оценка внесенных изменений в стратегию обработки. Оценка достигнутого положительного эффекта, полученного в процессе интенсификации технологического процесса с помощью САМ модулей САПР.				
Введение	1	0	0	0
Введение				
Симуляция станка с применением САМ модуля NX для проверки на наличие ошибок спроектированного технологического процесса с помощью САМ модулей САПР	3	6	0	28
Тема 12. Моделирование процесса обработки детали, с учетом технологического оснащения и кинематики станка с применением САМ модуля NX. Создание проекта моделирования путем ввода минимального набора требуемых параметров моделирования. Поиск и обнаружение ошибок процесса обработки детали, с учетом технологического оснащения и кинематики станка с применением САМ модуля NX.				
Тема 13. Оптимизация траектории обработки с применением САМ модуля NX. Параметры оптимизации траекторий при обработке детали. Влияние шаблонов резания и параметров оптимальности траектории на общее время изготовления детали.				
Тема 14. Оптимизация вылета используемого режущего инструмента и прочих параметров с применением САМ модуля NX. Автоматизированное определение вылета режущего инструмента. Параметры режущего инструмента, которые задаются в процессе моделирования обработки детали.				
ИТОГО по 3-му семестру	16	18	18	126
ИТОГО по дисциплине	16	18	18	126