

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Интегрированные технологические системы»

Дисциплина «Интегрированные технологические системы» является частью программы бакалавриата «Машиностроение (общий профиль, СУОС)» по направлению «15.03.01 Машиностроение».

#### **Цели и задачи дисциплины**

Цель учебной дисциплины - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области интегрированных технологических систем на производстве, систем перемещения заготовок в производственном цикле и обеспечении их работоспособности. Задачи учебной дисциплины: • изучение организации и устройства интегрированных систем, методов проектирования элементов систем автоматизации производства; • формирование умения проектировать технологические процессы изготовления детали в автоматизированном производстве; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов; • формирование навыков работы с интегрированными средами разработки бесперебойного потока производственных материалов и ресурсов..

#### **Изучаемые объекты дисциплины**

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: • аппаратные средства и устройства систем бесперебойной подачи производственных ресурсов в машиностроении; • базовые устройства систем механизации и автоматизации производственного процесса; • методы проектирования элементов производственного цикла; • модели вычислений; многопоточные механизмы; • методы проектирования программ-спецификаций в системах интегрированного производства; • средства проектирования элементов интегрированных систем и систем поддержки производственного процесса.

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	171	63	108
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	52	16	36
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	115	45	70
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	153	45	108
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	18	9	9
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	324	108	216

### 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
<b>7-й семестр</b>				
Тема 6. Обеспечение технологичности конструкции деталей.	2	0	6	5
Обеспечение технологичности при эксплуатации автоматизированных устройств. Унификация, доступность обрабатываемых поверхностей, упрощение контура детали, совмещения конструктивных и технологических баз. Технологичность конструкции.				
Тема 8. Влияние структуры операции на производительность.	2	0	6	0
Концентрация операций и увеличение количества обрабатываемых изделий. Элементарный и инструментальный переходы. Схемы группирования инструментальной оснастки. Структуры операций с разными компоновками технологических переходов.				

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 10. Принципы построения автоматизированных процессов.	1	0	0	5
Методы и средства автоматизированного технологического процесса. Принципы дифференциации технологического процесса и концентрации операций. Типизация технологических процессов и групповая обработка. Степень концентрации операций. Кривая зависимости производительности обработки. Анализ, систематизация и обобщение опыта промышленности. Автоматизированные системы проектирования технологических процессов.				
Тема 3. Тенденции развития средств автоматизации для серийного и массового производств.	1	0	6	0
Тенденции для серийного производства, тенденции для массового производства, общие тенденции. Появление в машиностроении станков с ЧПУ, влияние на серийное и массовое производство. Коэффициент использования по машинному времени. Коэффициент использования по штучно-калькуляционному времени. Коэффициент технического использования. Системы с боковым магистральным транспортером. Направления роботизации. Причинами снижения выпуска промышленных роботов.				
Тема 7. Классификация технологических процессов.	1	0	0	5
Классы технологических процессов. Обеспечение кинематических связей. Схемы технологических процессов. Технологические процессы с точки зрения непрерывности. Фактическая производительность. Производительность машин дискретного действия.				
Тема 4. Технические и экономические критерии автоматизации.	1	0	6	0
Примеры расчета показателей механизации и автоматизации. Срок окупаемости капитальных дополнительных вложений. Условием целесообразности применения автоматизированных станков.				
Тема 2. Особенности автоматизации в машиностроении.	1	0	3	6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Стадии производственного процесса, развитие автоматизации и механизации вспомогательных процессов, содержания и основной направленности работ по автоматизации, оценка во времени перспективности и целесообразности области применения новых методов, и средств автоматизации.				
Тема 9. Этапы и методологические особенности проектирования автоматизируемого технологического процесса.	1	0	6	0
Этапы построения автоматизированных технологических процессов. План и этапы построения операций. Технологические требования при построении операций. Типовые конструкторско-технологические решения автоматизации различных видов производства. Типовые конструкторско-технологические решения автоматизации различных видов производства.				
Тема 5. Основные положения теории производительности.	1	0	3	0
Технологическая производительность оборудования. Основные виды внециклических потерь. Коэффициент готовности оборудования. Технологический процесс автоматизируемого производства. Задачи выбора систем автоматического управления.				
Тема 1. Понятия и определения: полуавтомат, автомат, ГПС, автоматическая линия.	1	0	3	7
Линия автоматическая, гибкий производственный комплекс, гибкое автоматизированное производство. Организационно-технические предпосылки автоматизации.				
Тема 12. Особенности инструмента и приспособлений, применяемых в автоматизированном производстве.	1	0	6	6
Безподналадочная замена инструмента. Инструментальная оснастка для оборудования с ЧПУ. Функции вспомогательного инструмента. Настройка инструмента для исключения простоев. Оснастка для оборудования с ПУ, автоматических линий, агрегатных и много-шпиндельных станков.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Введение. Организация учебного процесса. Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.	1	0	0	0
Тема 11. Последовательное, параллельное и смешанное агрегатирование.	1	0	0	5
Принципы применения последовательного, параллельного и смешанного агрегатирования. Расположение рабочих позиций. Схемы размещения операций на станках роторного типа, многопоточных и многопозиционных станках.				
Тема 13. Классификация загрузочных устройств.	1	0	0	6
Назначение загрузочных устройств. Классификация загрузочных устройств. Загрузка и выгрузка заготовок, автоматизация процесса. Типы заготовок. Свойства загрузочных устройств. Узлы загрузчиков. Типы и свойства загрузочных устройств.				
ИТОГО по 7-му семестру	16	0	45	45
8-й семестр				
Тема 3. Магазины–транспортёры.	3	0	5	8
Виды магазинов-транспортёров (цепные, горизонтальные лотковые, дисковые, винтовые и другие). Свойства загрузочных устройств.				
Тема 9. Механические руки (автооператоры).	3	0	6	7
Автооператор с одной рукой. Схема сдвоенной механической руки.				
Тема 1. Расчет элементов загрузочных устройств.	3	0	5	8
Объем накопителя. Время перемещения заготовки по наклонному лотку. Приведенный коэффициент трения. Условие не заклинивания заготовок при их движении по наклонному лотку. Определения ширины лотка в случае перемещения ступенчатой заготовки. Расчет трубчатого подающего лотка.				
Тема 13. Комплексная автоматизация серийного производства.	2	0	4	8
Схема Гибкого Производственного модуля, со стендовым накопителем веер-ного типа, с промышленным роботом и транспортёром накопителем. Схема Гибкого Производственного Участка, участок с двумя				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
модулями и единым автоматизированным загрузочным устройством смены паллет и инструмен-та. Схема Гибкой Автоматизированной Линии.				
Тема 11. Сборка валиков с втулками	2	0	6	8
Схема базирования собираемых деталей. Условия осуществления сборки. Схема устройства для автоматической сборки валика и втулки.				
Тема 8. Ориентирующие устройства.	3	0	6	10
Ориентация заготовок с использованием фасонных вырезов и фасонных вы-ступов. Крючковое устройство. Механизм для вторичной ориентации кони-ческих роликов				
Тема 7. Лотки и транспортеры.	3	0	6	8
Прямые простые, прямые роликовые, спиральные простые. Свойства и назначения. Условия не заклинивания для открытого коробчатого лотка, с закраинами, лотка для ступенчатых валов. Транспортер с собачками. Шаго-вый штанговый транспортер с флажками. Грейферный, цепной транспортер. Шаговый транспортер для перемещения деталей вверх.				
Тема 6. Узлы загрузочных устройств.	3	0	5	11
Отделители (штифтовой, с колебательным движением, дисковый отсека-тель, питатель с возвратно-поступательным перемещением) – свойства и назначе-ние				
Тема 12. Проблема стружкодробления	2	0	6	8
Проблема стружкодробления в автоматизированном производстве и удале-ния стружки из рабочей зоны технологического оборудования. Виды струж-ки и ее транспортировка. Способы дробления непрерывной (сливной) стружки. Способы удаления стружки.				
Тема 2. Самотечные магазинные загрузочные устройства (магазины).	3	0	5	8
Самотечные магазины (трубчатый, шахтный, стержневой, лотковый и с зиг-загообразным лотком).				
Тема 4. Бункерные магазины.	3	0	5	8
Свойства и типы бункерных магазинов (простой, барабанный, лотковый, со сводоразрушителем).				

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 10. Переходы сборочных процессов.	3	0	6	8
Процентное соотношение трудоемкости сборочных работ. Проблемные вопросы в области автоматизации сборочных процессов. Технологический процесс автоматической сборки состоит из взаимосвязанных, последовательно выполняемых технологических переходов. Загрузочные устройства в станках автоматической сборки				
Тема 5. Бункерные загрузочные устройства.	3	0	5	8
Схемы расположения и назначения основных органов. Бункеры с двумя накопителями, шиберные, стержневые, дисковые карманчиковые, вибрационные и др. Параметры бункеров. Производительность. Расчетная схема при перемещении заготовок в бункере.				
ИТОГО по 8-му семестру	36	0	70	108
ИТОГО по дисциплине	52	0	115	153