Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Автоматизация производственных процессов в механосборочном производстве»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
(код и наименование направления подготовки)

Технология автоматизированного машиностроения
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2024

2155333

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.7 Автоматизация производственных процессов в механосборочном производстве*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры

протокол № ____8____от "_8__" ____02____ 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов
наименование кафедры *подпись* А.Н. Поляков *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент *должность* *подпись* Н.Ю.Глинская *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
код наименование *личная подпись* А.Н. Поляков *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы *личная подпись* А.Н. Поляков *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М.Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Глинская Н.Ю., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

формирование у обучающегося системы знаний об основных принципах и закономерностях автоматизации производственных процессов в механосборочном производстве.

Задачи:

формирование целостного представления об оборудовании и средствах оснащения механосборочного производства**.**

изучение методов моделирования производственных процессов.

формирование навыков разработки комплекса мероприятий по автоматизации производственных процессов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен к анализу производственных процессов механосборочного производства с целью выявления этапов, подлежащих автоматизации и механизации	ПК*-3-В-1 Анализирует оборудование, программные средства, средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении производственных процессов ПК*-3-В-2 Определяет материальные и информационные связи между оборудованием, рабочими местами и структурными единицами подразделений ПК*-3-В-3 Изучает структуру и затраты времени на выполнение этапов производственного процесса ПК*-3-В-4 Выявляет узкие места производственных процессов ПК*-3-В-5 Формирует пакеты предложений по внедрению автоматизации и механизации производственных процессов механосборочного производства	**Знать:** Принципы подбора оборудования и средств технологического оснащения автоматизированного производства **Уметь:** Моделировать работу производственных подразделений с целью выявления узких мест; Распределять работы между единицами оборудования и составлять расписание работ. **Владеть:** Навыками определения времени на выполнение этапов производственного процесса; Навыками выработки предложений по внедрению средств автоматизации.
ПК*-15 Способен разрабатывать аналитические и	ПК*-15-В-1 Анализирует аналитические и численные методы, используемые при создании математических моделей,	**Знать:** Методы создания математических моделей производственных процессов

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5 15.04.04)	описывающих производственные процессы при выполнении их автоматизации в механосборочном производстве ПК*-15-В-2 Разрабатывает концептуальные модели автоматизации механосборочного производства ПК*-15-В-3 Применяет аналитические и численные методы для создания математических моделей при автоматизации механосборочного производства	**Уметь:** Разрабатывать концептуальные модели автоматизации заданного процесса **Владеть:** Методами моделирования механосборочных процессов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**42,25**	**42,25**
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания (ИЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.)*	**101,75**	**101,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы автоматизированного производства в машиностроении	12	2			10
2	Средства оснащения автоматизированных систем	32	2	10		20
3	Моделирование технологических процессов и систем механообработки	100	10	18		72
	Итого:	144	14	28		102
	Всего:	144	14	28		102

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Основы автоматизированного производства в машиностроении Понятие автоматизации. Основные принципы построения технологии механической обработки и сборки в автоматизированных производственных системах.

2 Средства оснащения автоматизированных систем Технологическое оборудование и принципы построения автоматизированных производственных систем. Выбор технологического оборудования в автоматизированном производстве. Автоматизация загрузки, транспортирования и складирования изделий в условиях автоматизированного производства. Особенности конструкций инструмента и приспособлений в автоматизированном производстве. Компоновочные схемы автоматизированных производственных систем. Средства оснащения автоматизированной сборки.

3 Моделирование технологических процессов и систем механообработки

Моделирование производственного процесса с использованием методик IDEF. Понятие имитационного моделирования. Язык имитационного моделирования GPSS World. Моделирование динамических дискретных систем с использованием аппарата сетей Петри. Задача распределения работ и составления расписания методом сетевого планирования. Задачи оптимизации технологической операции

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Формирование критериев выбора технологического оборудования для автоматизированной механообработки деталей	2
2	2	Формирование критериев выбора инструментов для станков с ЧПУ	2
3	2	Формирование критериев выбора средств технологического оснащения для автоматизированной механообработки деталей	2
4	2	Формирование критериев выбора технологического оборудования для автоматизированной сборки	2
5	2	Формирование критериев выбора средств технологического оснащения для автоматизированной сборки	2
6	3	Использование методик IDEF для моделирования сложной системы	6
7	3	Моделирование работы производственной системы с применением языка имитационного моделирования	4
8	3	Моделирование работы гибкого автоматизированного участка с использованием аппарата сетей Петри	4
9	3	Структурная оптимизация технологической операции, выполняемой на станке типа «ОЦ»	4
		Итого:	28

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Апатов, Ю. Л. Применение металлорежущих станков с ЧПУ при автоматизации производственных процессов в машиностроении : учебное пособие / Ю. Л. Апатов. — Киров : ВятГУ, 2020. — 244 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/201938 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов / Ю. З. Житников [и др.] ; под общ. ред. Ю. З. Житникова. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 656 с. : ил.

5.2 Дополнительная литература

1 Волчкевич, Л.И. Автоматизация производственных процессов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Л. И. Волчкевич.- 2-е изд., стер. - М. : Машиностроение, 2007. - 380 с. : ил. - Библиогр.: с. 378. - ISBN 978-5-217-03387-4.

2 Сердюк, А. И. Переход от технического задания к техническому предложению на создание ГПС [Текст]: учеб. пособие по предпроектным расчетам ГПС механообработки / А. И. Сердюк, Л. В. Карагулова. - Оренбург : ОГУ, 2006. - 130 с.: ил. - ISBN 5-7410-0650-7.

3 Глинская, Н.Ю. Оптимизация состава переходов и траектории движения инструментов при обработке деталей на станках с ЧПУ [Текст] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / Н. Ю. Глинская, В. В. Елагин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообраб. станков и комплексов. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 69 с. : ил. - Библиогр.: с. 56-57.

4 Григорьев, С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: справочник / С. Н. Григорьев, М. В. Кохомский, А. Р. Маслов. — Москва : Машиностроение, 2006. — 544 с. — ISBN 5-217-03363-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/803— Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2024;
- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать",2016-2024;
- Известия высших учебных заведений. Машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016;
- СТИН : журнал. - М. : Агентство "Роспечать",2017;
- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать",2016-2024;

5.4 Интернет-ресурсы

- www.ncsystems.ru - интернет-ресурс кафедры «Компьютерные системы управления» МГТУ «СТАНКИН»;
- www.steptools.com – информационный портал о системах ЧПУ;
- www.gig-ant.com/machinery/63/1065.htm - информационный сайт станкокомпании «ГИГАНТ»;
- www.pro-siemens.ru – информационный сайт о продукции компании «Siemens»;
- www.servotechnica.ru – сайт многопрофильной промышленной компании «Сервотехника»;
- www.selta.2mcl.com – информационный сайт станкопредприятия «Селта - СМ»;
- www.bsystem.ru – информационный сайт компании «Балт-систем»;
- www.elmis.by – сайт предприятия Республики Беларусь, специализирующегося на поставках, модернизации и капитальном ремонте сложных и уникальных станков с УЧПУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
5. Язык имитационного моделирования GPSS (версия для студентов) Доступна бесплатно. Режим доступа

http://primat.org/load/poleznyj_soft/modelirovanie/gpss_world_besplatnaja_studencheskaja_versija/28-1-0-117

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется лаборатория, оснащенная компьютерами, а также снабженная необходимым программным обеспечением, указанном в пункте 5.5.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.