

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.4.2 Автоматизация производства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование направления подготовки)

Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.4.2 Автоматизация производства» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 09 от "20" 02 2024г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Д.А. Проскурин

расшифровка подписи

Исполнители:

ст.преподаватель

должность

подпись

А.А. Корнипаева

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.01 Стандартизация и метрология

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Корнипаева А.А., 2024
© ОГУ, 2024

© Корнипаева А.А., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

изучение основных направлений в области автоматизации производства в различных отраслях промышленности.

Задачи:

- получить базовые представления о целях и задачах автоматизации производства;
- изучить инструменты автоматизации, применяемые на различных этапах жизненного цикла изделия;
- ознакомиться с современными средствами и методами автоматизации работ, выполняемых человеком и автоматизации технологических процессов;
- получить знания о принципах действия технических средств автоматизации;
- освоить автоматизированные системы проектирования и конструкторско-технологической подготовки производства в целях практического использования для построения сложных технических форм и оформления технической и технологической документации;
- приобретение навыков настройки систем автоматического управления расходом давлением и уровнем жидкости.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.24 Методы и средства измерений и контроля*

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*-1 Способен проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств	ПК*-1-В-2 Знает программные продукты для ЭВМ, разработанные для решения задач стандартизации и метрологии и демонстрирует умение ими пользоваться	<u>Знать:</u> – направления и средства автоматизации и управления процессами производства <u>Уметь:</u> – применять современные программные инструменты и технические средства автоматизации при решении задач стандартизации и метрологии <u>Владеть:</u> – навыками применения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		современных программных инструментов и технических средств автоматизации
ПК*-5 Способен производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерений, контроля и испытаний	ПК*-5-В-1 Знает метрологические и эксплуатационные характеристики средств измерений ПК*-5-В-2 Умеет выявлять источники, влияющие на точность измерений и правила количественной оценки погрешности результата измерений ПК*-5-В-3 Способен правильно выбрать метод и средство измерений или оценить возможность применения конкретного средства измерений для конкретной измерительной задачи ПК*-5-В-4 Имеет опыт проектирования изделий, в том числе средств измерений или элементов измерительных систем	<u>Знать:</u> метрологические и эксплуатационные характеристики средств измерений <u>Уметь:</u> выбирать метод и средство измерений или оценить возможность применения конкретного средства измерений <u>Владеть:</u> навыками настройки систем автоматического управления расходом давлением и уровнем жидкости, проектирования изделий, в том числе средств измерений или элементов измерительных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	40,25	40,25
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	24	24
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИТЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	67,75	67,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные направления автоматизации производства	26	4	2		20
2	Автоматизация процессов механической обработки	34	4	10		20
3	Автоматизация процессов измерений и контроля	34	4	12		18
4	Компьютерная интеграция производства	14	4			10
	Итого:	108	16	24		68
	Всего:	108	16	24		68

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Основные направления автоматизации производства

История автоматизации производства. Понятие жизненного цикла продукции и этапы его автоматизации. Объекты автоматизации, условия, вызывающие необходимость автоматизации. Уровни автоматизации производственного оборудования. Техническое обеспечение автоматизации производства. Системы автоматизации проектирования.

Раздел 2. Автоматизация процессов механической обработки

Методы и технологии, применяемые в машиностроении. Технологическая подготовка производства, этапы и методы автоматизации. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Основные принципы разработки технологий. Типовые и групповые технологические процессы.

Раздел 3. Автоматизация процессов измерений и контроля

Основное направление автоматизации измерений и контроля. Классификация средств измерения. Измерительные преобразователи. Координатно-измерительные машины.

Раздел 4. Компьютерная интеграция производства

Управление жизненным циклом изделия. Системы управления данными об изделии. Уровни интегрированной и распределенной АСУ. Интегрированная логистическая поддержка. Анализ логистической поддержки.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Понятие о статических и динамических характеристиках элементов систем автоматического управления	2
2	2	Основы программирования станков с числовым программным управлением	4
3	2	Автоматизация подготовки управляющих программ для фрезерной обработки на станках с ЧПУ на основе трехмерных моделей	4
4	2	Автоматизация подготовки управляющих программ для обработки отверстий на станках с ЧПУ на основе трехмерных моделей	2
5	3	Приборы и методы определения давления	4
6	3	Приборы определения расхода	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
7	3	Датчики уровня	4
		Итого:	24

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник : [16+] / О. В. Шишов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 532 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617234> (дата обращения: 03.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0622-2. – Текст : электронный.

5.1.2 Шишов, О. В. Современные технологии промышленной автоматизации : учебное пособие / О. В. Шишов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 369 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364093> (дата обращения: 03.05.2024). – Библиогр.: с. 362-364. – ISBN 978-5-4475-5274-9. – DOI 10.23681/364093. – Текст : электронный.

5.1.3 Автоматическое управление расходом, давлением и уровнем жидкости [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / М. А. Корнипаев [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. систем автоматизации пр-ва. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.95 Мб). - Оренбург :ОГУ, 2016. - 130 с. - Загл. стит. экрана. -AdobeAcrobatReader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1491-2. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9984_20160329.pdf

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Проектирование автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие : [16+] / сост. В. Г. Хомченко, Т. В. Гоненко, М. С. Пешко ; ред. Е. В. Осикина [и др.]. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 239 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700811> (дата обращения: 03.05.2024). – Библиогр.: с. 218. – ISBN 978-5-8149-3228-0. – Текст : электронный.

5.2.2 Сибикин, М. Ю. Основы проектирования машиностроительных предприятий : учебное пособие : [16+] / М. Ю. Сибикин, Ю. Д. Сибикин. – Изд. 2-е, перераб и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 265 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575075> (дата обращения: 03.05.2024). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-0762-2. – DOI 10.23681/575075. – Текст : электронный.

5.2.3 Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие : [16+] / М. Н. Молдабаева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 225 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564225> (дата обращения: 03.05.2024). – Библиогр.: с. 220. – ISBN 978-5-9729-0330-6. – Текст : электронный.

5.2.4 Сергеев, А. И. Разработка управляющих программ для станка 400V в системе ЧПУ Siemens Sinumerik 802D sl [Электронный ресурс] : метод. указания / А. И. Сергеев, А. Н. Гончаров, В. А. Кузьмин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. систем автоматизации пр-ва. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.17 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2012. - 92 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/3098_20120416.pdf

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация в промышленности: журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2020-2024.

5.3.2 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017-2024.

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017-2024.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 <http://www.sapr.ru/> -Журнал «САПР и графика».

5.4.2 <http://isicad.ru/> - Все о САПР, PLM и ERP.

5.4.3 https://openedu.ru/course/mephi/engineering/?session=spring_2024 - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Автоматизация производственных процессов в машиностроении».

5.4.4 <https://www.sprut.ru/products-and-solutions/products/sprutcam/video-lessons> - официальный сайт компании «СПРУТ-Технология», содержащий видеоуроки по подготовке управляющих программ для станков с ЧПУ.

5.4.5 https://openedu.ru/course/spbstu/DIGPROD/?session=spring_2024 - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Цифровое производство и проектная деятельность».

5.4.6 https://openedu.ru/course/mephi/mephi_pfpofc/ - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Программирование фрезерной обработки с применением SprutCAM»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система РЕД ОС

5.5.2 Пакет офисных приложений LibreOffice

5.5.3 Система трехмерного моделирования в машиностроении САПР КОМПАС 3D.

5.5.4 Система разработки управляющих программ для станков с ЧПУ SprutCAM.

5.5.5 Программная система для организации видео-конференц-связи MTC Link

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, комплектами ученической мебели.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.