Минобрнауки России

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

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.2.1 Проектирование автоматизированных производств»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы
(код и наименование специальности)

Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Инженер-системотехник

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

2140315

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.2.1 Проектирование автоматизированных производств*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 02 2024 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент *должность* *подпись* С.С. Кочковская *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
27.05.01 Специальные организационно-технические системы
код наименование *личная подпись* А.С. Боровский *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 _____

© Кочковская С.С., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

овладеть теоретическими и практическими навыками и умениями использования современных подходов к проектированию автоматизированных производств.

Задачи:

- знать аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для проектирования автоматизированных производств;
- знать основы принципов руководства и администрирования малых групп исполнителей проектов по проектированию;
- уметь работать с традиционными носителями информации, базами знаний применяемых для проектирования автоматизированных производств;
- уметь принимать научно-обоснованные решения на основе математики, физики, химии, информатики, экологии при проектировании различных объектов;
- владеть навыками применения различных методов решения прикладных задач в области проектирования объектов техники, технологии, организационных систем;
- владеть навыками постановки и выполнения экспериментов по проверке корректности и эффективности методов проектирования автоматизированных производств.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Системы автоматизации проектирования в специальных организационно-технических системах*

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 Стратегическое управление проектами и программами по внедрению новых методов и моделей организации и планирования производства на уровне промышленной организации	ПК*-3-В-1 Руководство проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем ПК*-3-В-2 Воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях ПК*-3-В-3 Использовать методики	**Знать:** методы по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления организацией, автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем **Уметь:** обобщать научно-техническую информацию,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий	отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных сетях **Владеть:** методиками разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**43**	**43**
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсового проекта (КП);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- написание реферата (Р).*	**101** +	**101**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы автоматизации технологических процессов и производств	18	2	2		14
2	Автоматизированное управление производственными системами	20	2	4		14
3	Гибкие производственные системы	20	2	4		14
4	Моделирование сложных технических систем	20	2	4		14
5	Оптимизация параметров интегрирования производственной системы	22	2	4		16
6	Автоматизация материальных потоков в ППС	22	2	4		16
7	Автоматизация информационных потоков в ИПС	22	2	4		16
	Итого:	144	14	26		104
	Всего:	144	14	26		104

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Основы автоматизации технологических процессов и производств

Современная концепция автоматизации производства. Этапы и средства автоматизации производства.

Раздел № 2 Автоматизированное управление производственными системами

Назначение и состав АСУ ПС. Общие принципы управления. Основы компьютерного управления. Комплекс технических средств АСУ ПС. Передача информации в АСУ ПС. Модели и алгоритмы объектов и процессов. Программное обеспечение АСУ производственной системы. Развитие автоматизированных систем управления. Примеры управления производственными системами. Распределенные системы управления Allen-Bradley. Интегрированные системы проектирования и управления.

Раздел № 3 Гибкие производственные системы

Общие принципы проектирования ГПС. Автоматизированное оборудование и системы ГПС. Проектирование ГПМ для механической обработки деталей. Автоматизированные транспортно-накопительные системы. Проектирование манипуляционных устройств автоматизированных технологических систем. Гибкие производственные системы.

Раздел № 4 Моделирование сложных технических систем

Задачи моделирования и используемые методы. Моделирование производственной системы конечным автоматом. Моделирование системы сетью Петри. Имитационная модель производственного процесса в ГПС. Моделирование систем массового обслуживания.

Раздел № 5 Оптимизация параметров интегрирования производственной системы

Задачи оптимизации. Оптимизация ИПС по производительности. Оптимизация использования ресурсов предприятия методом линейного программирования. Оптимизация управления технологическим процессом.

Раздел № 6 Автоматизация материальных потоков в ППС

Выбор основного и вспомогательного оборудования ИПС. Система инструментального обеспечения. Автоматические системы поиска и доставки. Автоматические вклады. Расчет параметров автоматических складов.

Раздел № 7 Автоматизация информационных потоков в ИПС

Система автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов. Информационно-программное обеспечение САПР. Автоматизированная система управления. Автоматизированная система управления производством. Автоматизированная система управления технологическим процессом. Понятие о синтезе систем управления. Система автоматизированного контроля и диагностирования.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет уровня автоматизации технологического оборудования со средствами автоматизации	2
2	2	Выбор технических средств для АСУ ПС	2
3	2	Разработка алгоритма процесса управления	2
4	3	Выбор состава технологического оборудования для ГПС, расчет его количества	2
5	3	Определение структуры и расчет автоматической транспортно-складской системы ГПС. Компоновка ГПС	2
6	4	Имитационное моделирование. Сети Петри	2
7	4	Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2
8	5	Решение задачи об оптимальном использовании ограниченных ресурсов	2
9	5	Оптимизация технологических процессов методом Гаусса-Зайделя	2
10	6	Методология управления материалами с использованием ERP-систем	2
11	6	Выбор основного и вспомогательного оборудования ИПС	2
12	7	Принципы построения интегрированной автоматизированной информационной системы	2
13	7	Анализ потоков данных в информационных системах (ИС)	2
		Итого:	26

4.4 Курсовой проект (8 семестр)

Примерные темы:

1. Разработка программного модуля по совершенствованию учета и контроля выпускаемой продукции для предприятия (название).
2. Разработка автоматизированной системы складского учёта комплектующих изделий на примере предприятия (название).
3. Разработка автоматизированной системы управления запасами на примере предприятия (название).
4. Разработка системы контроля и учёта энергоресурсов на примере предприятия.
5. Разработка автоматизированной информационной системы документооборота на примере предприятия (название).
6. Разработка автоматизированной информационной системы на примере предприятия.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 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.. - Библиогр.: с. 647-655. - ISBN 978-5-94178-217-8.

5.1.2 Основы автоматизации. Введение в специальность [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.04 Управление в технических системах / [Л. В. Галина 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: 4.56 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 99 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/65509_20180427.pdf - ISBN 978-5-7410-2086-9.. - гос. регистрации 0321804316.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Проектирование автоматизированных производств [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / Р. Р. Рахматуллин, А. О. Казаков, А. И. Сердюк; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 232.22 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2012. - 6 с. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip. - Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=709

5.2.2 Автоматизация производственных процессов в машиностроении [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Технология машиностроения", направление подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Ю. З. Житников [и др.]; под общ. ред. Ю. З. Житникова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. - 656 с. - Библиогр.: с. 647-655. - ISBN 978-5-94178-217-8.

5.2.3 Капустин, Н. М. Автоматизация машиностроения [Текст] : учеб. для втузов / Н. М. Капустин, Н. П. Дьяконова, П. М. Кузнецов.- 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2007. - 223 с. : ил. - Библиогр.: с. 222-223. - ISBN 978-5-06-004072-2.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство"Роспечать", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

5.1.1 https://openedu.ru/course/spbu/DTBS/?session=spring_2021 - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Базы данных»

5.1.2 https://www.coursera.org/specializations/database-systems «Coursera», МООК: «Databasesystems Specialization»

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 Link2.
4. Свободная реляционная система управления базами данных MySQL.
5. MongoDB Community Server — бесплатная база данных, управляемая сообществом.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, курсового проектирования, 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. Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой. Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.