

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Автоматизированные информационно-управляющие системы
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
11.03.04 Электроника и наноэлектроника

направленность (профиль)
Электроника и робототехника

Форма обучения: очная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр | 8 | Итого |
|--|-----------|-----------|
| Форма контроля | Зачет | |
| Вид занятий | | |
| Лекции | 16 | 16 |
| Лабораторные | 16 | 16 |
| Практические | 16 | 16 |
| Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР | | |
| Промежуточная аттестация | 0,25 | 0,25 |
| Контактная работа | 48,25 | 48,25 |
| Самостоятельная работа | 23,75 | 23,75 |
| Контроль | | |
| Итого | 72 | 72 |

Рабочую программу составил(и):

Преподаватель Синичкин О.И.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и
учебного плана направления подготовки

11.03.04 Электроника и наноэлектроника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2030 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

(протокол заседания № 5 от «11» декабря 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами знаний и умений, необходимых для специалистов, как производственных менеджеров (специалистов по логистике), для эксплуатации и участия в разработке АСУП (автоматизированных систем управления предприятиями) дискретных производств, в том числе, со знаниями и умениями применения теории и практики использования современных методов реинжиниринга бизнес-процессов, математических методов и информационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- высшая математика,
- физика,
- информатика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

- интегрированные системы проектирования и управления,
- компьютерные технологии в производственной и транспортной логистике,
- выполнение выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

| Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование) | Индикаторы достижения компетенций (код и наименование) | Планируемые результаты обучения |
|--|---|---|
| - Способен организовывать метрологическое обеспечение необходимых измерений, связанных с материалами и изделиями электронной техники по отраслям деятельности (ПК-4) | ИД-1ПК-4 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства; ИД-2ПК-4 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры; ИД-3ПК-4 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов. | Знать: методическую базу измерений параметров устройств автоматизированных информационно-управляющих систем |
| | | Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры |
| | | Владеть: навыками метрологического сопровождения технологических процессов, контролируемых автоматизированными управляющими системами |

4. Структура и содержание дисциплины

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Модуль 1. Базовые понятия систем управления. Интеграция систем управления и подготовки производства в ГАП. | Лек, Лаб, Пр, Ср | Базовые понятия систем управления. Типовой контур управления. Обобщенная структура контура управления. Основные компоненты контура управления. Типовые контуры управления (структуры и назначение): контур неавтоматизированного управления; контур автоматизированного управления; контур автоматического управления; контур полуавтоматического управления | 8 | 9 | | 1 | защита лабораторных работ |
| | Лек, Лаб, Пр, Ср | Интеграция систем управления и подготовки производства в ГАП. Обобщенная схема. Цель автоматизации производства. Основные причины. Основные составляющие процесса управления производством: организационное управление предприятием; управление технической подготовкой производства; управление технологическим процессом изготовления изделий. | 8 | 9 | | 1 | защита лабораторных работ |
| Модуль 2. Основные контуры организационного управления на промышленном предприятии. Основные проблемы автоматизации (компьютеризации) организационного управления | Лек, Лаб, Пр, Ср | Основные контуры организационного управления на промышленном предприятии. Структуры и функции контуров. Контур финансово-административного управления. Контур бухгалтерского учета. Контур управления производством. Контур снабженческо-сбытовой логистики. | 8 | 9 | | 1 | защита лабораторных работ |
| | Лек, Лаб, Пр, Ср | Основные проблемы автоматизации (компьютеризации) организационного управления. Основные функции управления предприятием. АСУП – Автоматизированные системы управления предприятием. АСУП как сложная система. Функциональные подсистемы АСУП, типовой набор. Обеспечивающие подсистемы | 8 | 9 | | 1 | защита лабораторных работ |
| Модуль 3. Организационно-технологическое обеспечение АСУП. Стандарты на обеспечение жизненных циклов АСУ. | Лек, Лаб, Пр, Ср | Организационно-технологическое обеспечение АСУП. Реинжиниринг бизнес-процессов (BPR) и информационные технологии (IT). Управленческий консалтинг. Анализ проблемы низкой эффективности внедрения ИТ. Основные этапы методологии концептуального проектирования. Разработка единой | 8 | 9 | | 1 | защита лабораторных работ |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|---|--------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| Обзор методов математического, лингвистического, информационного, программного и технического обеспечения. | | структуры управления автоматизированным комплексом; выявление состава пользователей и их обобщенных функций; разработка требований к интерфейсам пользователей; формирование потоков данных; разработка технического задания на аппаратно-программный комплекс системы. | | | | | |
| | Лек, Лаб, Пр, Ср | Обзор методов математического, лингвистического, информационного, программного обеспечения и технических средств. Взаимосвязь программно-математического обеспечения, лингвистического обеспечения и информационного обеспечения. Назначение АРМ, ИСС. Основные системы кодирования информации. Тенденции развития информационного обеспечения современные информационные технологии. | 8 | 9 | | 1 | защита лабораторных работ |
| Модуль 4. Математическое обеспечение. Иерархия задач производственного планирования. Задача долгосрочного планирования. ОКП для дискретных эргатических производственных систем | Лек, Лаб, Пр, Ср | Математическое обеспечение. Исследование операций (ИСО): понятие ИСО; области применения ИСО. Составляющие ИСО: цель, критерий, ограничения, модель, текущая информация, средства управления. Методика имитационного моделирования, понятия о пошаговом сканировании и существенных моментах принятия решений при проведении процесса. Символика математической логики и теории множеств – язык описания алгоритмов. Иерархия задач производственного планирования. Объемное планирование: перспективное, годовое, квартальное, месячное. Оперативно-календарное: суточное, сменное. | 8 | 9 | | 1 | защита лабораторных работ |

| Модуль (раздел) | Вид учебной работы | Наименование тем занятий (учебной работы) | Семестр | Объем, ч. | Баллы | Интерактив, ч. | Формы текущего контроля (наименование оценочного средства) |
|-----------------|--------------------|--|---------|-----------|-------|----------------|--|
| | Лек, Лаб, Пр, Ср | Модели годового планирования. Задача «линейного программирования». Симплекс-метод решения. Примеры критериев. Виды ограничений. Модель годового планирования по критерию «максимальная прибыль». Распределение производственной программы по кварталам, месяцам. Оперативно-календарное планирование для дискретных эргатических производственных систем на примере подсистемы типа «Выпуск- складирование- потребление». ОКП для дискретных эргатических производственных систем с маршрутной технологией. Общая структура объекта. Задача выполнения «портфеля заказов» в заданные сроки. Исходные данные: оборудование, партии заготовок, технологические маршруты и др. Аддитивный критерий и его составляющие. Имитационная модель формирования расписания. | 7 | 8,75 | | 1 | презентация |
| | ПА | | | 0,25 | | | |
| Итого: | | | | 72 | | | |

5. Образовательные технологии

1. Технологии традиционного обучения
 - 1.1. Лекционные занятия
 - 1.2. Практические занятия
 - 1.3. Самостоятельная работа
 - 1.4. Лабораторные занятия
 - 1.5. Индивидуальные домашние задания (в качестве вопроса к защите лабораторной работы)
2. Технология модульного обучения
 - 2.1. Разбиение преподаваемого материала на отдельные модули
3. Технология проблемного обучения
 - 3.1. Эвристическая беседа
 - 3.2. Дискуссия
 - 3.3. Учебное исследование
4. Технология обучения в сотрудничестве
 - 4.1. Разбиение студентов на команды для решения конкретных задач
5. Интерактивные технологии
 - 5.1. Демонстрационный метод обучения
 - 5.2. Работа в группах
 - 5.3. Эвристическая беседа

6. Методические указания по освоению дисциплины

Рекомендуется посещение лекционных занятий; самостоятельное изучение материала; выполнение, оформление и защита лабораторных работ.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

| Семестр | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства |
|----------------|--|---|
| 8 | ПК-4 | Выполнение и защита лабораторных работ. Вопросы к зачету. |

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Выполнение и защита лабораторных работ

Типовой пример задания

Выполнить, оформить и защитить лабораторную работу

Краткое описание и регламент выполнения

Лабораторные работы выполняются в бригадах. Лабораторная работа должна быть выполнена. Результаты оформлены в виде отчета. Далее студент должен защитить работу, ответив на теоретический или практический вопрос.

Критерии оценки:

Лабораторная работа не выполнена: студент получает отрицательные штрафные баллы.

Лабораторная работа оформлена: студент получает баллы за оформление.

Лабораторная работа защищена: студент получает баллы за защиту.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

| № п/п | Вопросы к зачету |
|-------|---|
| 1 | Логистика. Общие сведения. Понятие АИУС. |
| 2 | Обобщенная структура контура автоматизированного управления в эргатической системе. Функции компонентов. |
| 3 | Компоненты интегрированной АСУ промышленного предприятия. |
| 4 | Основные функции организационного управления на промышленном предприятии. Необходимость автоматизации организационного управления. |
| 5 | АСУП как сложная система. Функциональные подсистемы. |
| 6 | АСУП как сложная система. Обеспечивающие подсистемы. |
| 7 | Организационно-технологическое обеспечение АСУП. Реинжиниринг бизнес-процессов. Основные положения реинжиниринга. |
| 8 | Организационно-технологическое обеспечение АСУП. Основные этапы концептуального проектирования. |
| 9 | Жизненный цикл автоматизированных информационных систем. Обзор стандартов. |
| 10 | Общие вопросы организации программного и информационного обеспечения. Современные технологии клиент-сервер. Виды. Применение. |
| 11 | Информационное обеспечение. Введение в теорию БД. Системы управления базами данных (СУБД). Технологии клиент-сервер. Реляционная алгебра (основные и специальные операции). |
| 12 | CASE-технологии – обзор средств. Методика ERWIN – САП реляционных баз данных. |
| 13 | Математическое обеспечение: обзор основных математических методов для решения задач организационного управления. |
| 14 | Иерархия задач планирования на промышленном предприятии. Обоснование необходимости автоматизации их решения. |
| 15 | Пример постановки и решения задачи долгосрочного (перспективного) планирования. Основная идея метода динамического программирования. Принцип Беллмана. |
| 16 | Пример постановки и решения задачи объёмного годового планирования. Основы метода линейного программирования. |
| 17 | Распределительные задачи. Распределение годовой производственной программы по месяцам. |
| 18 | Понятие ИСО (Исследование операций). Основные составляющие. |
| 19 | Задачи оперативно-календарного планирования (ОКП). Назначение. Основные характеристики результатов решения. |
| 20 | Задача ОКП: составление расписания выпуска продукции в мелкосерийном типе производства на участке механической обработки с маршрутной технологией (на примере методики «ОКП-МАРТ»). Общая структура объекта. Задача выполнения «портфеля заказов» в заданные сроки. Исходные данные: оборудование, партии заготовок, технологические маршруты и др. |
| 21 | Методика «ОКП-МАРТ». Аддитивный критерий и его составляющие. Имитационная модель формирования расписания. Стратегии принятия решений при моделировании. |
| 22 | Методика «ОКП-МАРТ». Приоритетные признаки и функции предпочтения. Интерактивное управление. Анализ допустимости расписания. Принятие решений по |

| № п/п | Вопросы к зачету |
|------------------|---|
| | управлению дополнительными ресурсами. |
| 23 | Задача ОКП и управления запасами: составление расписания «наладка-выпуск-потребление» в крупносерийном производстве (на примере методики «ОКП-ИМРА»). |
| 24 | Методика «ОКП-ИМРА». Основная идея алгоритма. Понятие о стационарном производственном цикле. Понятие о цикле корректировки. |
| 25 | Методика «ОКП-ИМРА». Задача генерации и оценки качества расписаний на основе аддитивного критерия. |

7.3.2. Критерии и нормы оценки

| Семестр | Форма проведения промежуточной аттестации | Критерии и нормы оценки | |
|----------------|--|--------------------------------|-------------------------------|
| 8 | Зачет (устно) | «зачтено» | Ответ на зачетные вопросы |
| | | «не зачтено» | Отсутствие ответов на вопросы |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|--|--|---|-------------|---|
| 1 | О. Н. Граничин, В. И. Киев | Информационные технологии в управлении | учебное пособие | 2024 | ЭБС "IPRbooks" |
| 2 | О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. | Информационные системы и технологии | учебное пособие | 2023 | ЭБС "ZNANIUM.COM" |

8.2. Дополнительная литература

| № п/п | Авторы, составители | Заглавие (заголовок) | Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.) | Год издания | Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС |
|----------|-------------------------------|--|---|-------------|---|
| 1 | И. А. Коноплева | Информационные системы и технологии управления | учебник | 2012 | ЭБС "IPRbooks" |
| 2 | Ю. Ю. Громов | Информационные технологии | учебник | 2015 | ЭБС "IPRbooks" |
| 3 | Т. В. Гладких, Е. В. Воронова | Информационные системы и сети | учебное пособие | 2016 | ЭБС "IPRbooks" |

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- IPRbooks[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : iprbookshop.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Журнал «Силовая электроника» [Электронный ресурс] : науч. журн. / — Электрон. журн. — Москва, Санкт-Петербург. — Режим доступа к журн.: <http://power-e.ru/>
- WebofScience[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. — Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016— . — Режим доступа : apps.webofknowledge.com. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier.

8.4. Перечень программного обеспечения

| № п/п | Наименование ПО | Реквизиты договора (дата, номер, срок действия) |
|-------|--|---|
| 1 | Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc | договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно |
| 2 | Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition | договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно |

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории) | Перечень основного оборудования |
|-------|--|--|
| 1 | Э-402 "Лаборатория имитационного моделирования. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации." | Стол двухместный ученический, стол преподавательский, доска аудиторная, стул, компьютеры, жалюзи, щит электрический. |
| 2 | Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся | Столы, стулья, компьютеры |