

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

Б1.В.04  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Автоматизированные информационно-управляющие системы**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)  
Электроника и робототехника

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 2 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	7	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	32	32
Лабораторные	16	16
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	64,25	64,25
Самостоятельная работа	7,75	7,75
Контроль		
<b>Итого</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

Рабочую программу составил(и):

доцент, к.т.н. Токарев Д.Г.

*(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 микроэлектроника

---

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «24» сентября 2023 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

Промышленная электроника

---

(протокол заседания № 2 от «24» сентября 2019 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 выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-3)	ИД-1ПК-3 Знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов; ИД-2ПК-3 Умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов; ИД-3ПК-3 Владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем.	Знать: принципы конструирования автоматизированных информационно-управляющих систем
		Уметь: проводить оценочные расчеты характеристик автоматизированных информационно-управляющих систем
		Владеть: навыками подготовки схем автоматизированных информационно-управляющих систем
- Способен организовывать метрологическое обеспечение необходимых измерений, связанных с материалами и изделиями электронной техники по отраслям	ИД-1ПК-4 Знает методическую базу измерений параметров технологических процессов и тестирования продукта производства; ИД-2ПК-4 Умеет осуществлять поверку, настройку и калибровку	Знать: методическую базу измерений параметров устройств автоматизированных информационно-управляющих систем
		Уметь: осуществлять поверку, настройку и калибровку электронной измерительной аппаратуры

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
деятельности (ПК-4)	электронной измерительной аппаратуры; ИД-3ПК-4 Владеет навыками метрологического сопровождения технологических процессов.	Владеть: навыками метрологического сопровождения технологических процессов, контролируемых автоматизированными управляющими системами
- Способен разрабатывать проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы (ПК-5)	ИД-1 ПК-5 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков; ИД-2ПК-5 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; ИД-3ПК-5 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами.	Знать: принципы построения технического задания при разработке автоматизированных информационно-управляющих систем
		Уметь: использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на автоматизированные информационно-управляющие системы
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами при разработке информационно-управляющих систем
- Способен принимать участие в монтаже, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов материалов и изделий электронной техники, устройств автоматики и мехатроники (ПК-7)	ИД-1ПК-7 Знает правила и нормы монтажа и испытаний сложного электронного оборудования; ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и наноэлектроники; ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и наноэлектроники; ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности	Знать: характеристики и возможности автоматизированных информационно-управляющих систем.
		Уметь: применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники.
		Владеть: приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	автоматизированных информационно-управляющих систем; ИД-5ПК-7. Умеет применять автоматизированные информационно-управляющие системы для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники; ИД-6ПК-7. Владеет приемами эксплуатации автоматизированных информационно-управляющих систем.	

#### 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	7	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.	7	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.	7	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	7	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	7	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.	7	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.	7	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	
	ПА			0,25			
<b>Итого:</b>				<b>72</b>			



## **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**

<b>Семестр</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
7	ПК-3	Выполнение и защита лабораторных работ. Вопросы к зачету.
7	ПК-4	Выполнение и защита лабораторных работ. Вопросы к зачету.
7	ПК-5	Выполнение и защита лабораторных работ. Вопросы к зачету.
7	ПК-7	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 7

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
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

<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к зачету</b>
	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 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

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
7	Зачет (устно)	«зачтено»	Ответ на два зачетных вопроса
		«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	Т. В. Гладких, Е. В. Воронова	Информационные системы и сети	учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
2	О. Н. Граничин, В. И. Кияев	Информационные технологии в управлении	учебное пособие	2020	ЭБС "IPRbooks"

### 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"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- IPRbooks[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : [iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : [elibrary.ru](http://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](http://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."	Щит электрический , стол двухместный ученический, стол преподавательский , доска аудиторная , стул , компьютеры , жалюзи.
2	Г-401 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Столы, стулья, компьютеры