

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

Б1.В.ДВ.03.01  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Комплексы средств промышленной автоматизации**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

направленность (профиль)  
Электроника и робототехника

Форма обучения: очная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	8	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	20	20
Лабораторные		
Практические	30	30
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	50,35	50,35
Самостоятельная работа	58	58
Контроль	35,65	35,65
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</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 — ознакомление студентов с основными типами комплексов средств промышленной автоматизации, методами проектирования и типовыми схемотехническими решениями, используемыми в современных комплексах промышленной автоматизации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина:

- Основы автоматизации проектирования,
- Автоматизированные информационно-управляющие системы.

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

- выпускная квалификационная работа.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- 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 комплексов средств промышленной автоматизации
		Уметь использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации на устройства и системы комплекса средств промышленной автоматизации
		Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации на разрабатываемые комплексы средств промышленной автоматизации в соответствии со стандартами
- Способен налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических,	ИД-1ПК-6 Знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и наноэлектроники; ИД-2ПК-6 Умеет проводить	Знать: методику проектирования устройств и систем комплекса средств промышленной автоматизации
		Уметь: обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного оборудования, устройств и систем комплексов средств промышленной автоматизации

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники (смежных профессиональных областей деятельности: автоматики и мехатроники) (ПК-6)	пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов; ИД-3ПК-6 Знает методику проектирования дискретных автоматизированных производственных систем; ИД-4ПК-6. Умеет обеспечивать взаимодействие основного и вспомогательного технологического оборудования; ИД-5ПК-6. Владеет навыками проектирования дискретных автоматизированных производственных систем, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства.	Владеть: навыками проектирования устройств и систем комплексов средств промышленной автоматизации, реализующих автоматизацию дискретных технологических процессов в различных областях производства
- 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;	Знать: характеристики и возможности устройств и систем комплексов средств промышленной автоматизации
	ИД-2ПК-7 Умеет подготавливать локальную нормативную документацию для обслуживания приборов электроники и нанoeлектроники;	Уметь: применять комплексы средств промышленной автоматизации для эксплуатации устройств автоматики и мехатроники
	ИД-3ПК-7 Владеет навыками сдачи в эксплуатацию приборов и систем электроники и нанoeлектроники; ИД-4ПК-7 Знает характеристики и возможности автоматизированных	Владеть: приемами эксплуатации комплексов средств промышленной автоматизации

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	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. Введение. Комплексы средств автоматизации	Лек, Пр, Ср	Комплексное и эволюционное развитие структур АСУ ТП.	8	21	-	1	отчет по выполнению практического задания
	Лек, Пр, Ср	Программно-технические комплексы, характеристики, классификация	8	21	-	1	отчет по выполнению практического задания
	Лек, Пр, Ср	Функциональные разновидности комплексов средств промышленной автоматизации. Структура комплексов средств промышленной автоматизации	8	21	-	1	отчет по выполнению практического задания
Модуль 2. Программно-технические комплексы	Лек, Пр, Ср	Программно технические комплексы на основе оборудования фирмы Овен. Основы программирования контроллеров Овен	8	22	-	2	отчет по выполнению практического задания
	Лек, Пр, Ср	Программно технические комплексы на основе оборудования фирмы Siemens. Основы программирования контроллеров Siemens	8	23	-	2	отчет по выполнению практического задания
	ПА		8	0,35			
	Подготовка к экзамену		8	35,65			
<b>Итого:</b>				<b>144</b>			

## **5. Образовательные технологии**

1. Технологии традиционного обучения
  - 1.1. Лекционные занятия
  - 1.2. Самостоятельная работа
  - 1.3. Практические занятия
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 практических заданий и оформление отчетов.

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Паспорт оценочных средств**

<b>Семестр</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или ее части)</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
8	ПК-5	Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к экзамену.
8	ПК-6	Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к экзамену.
8	ПК-7	Отчеты по выполнению практических заданий. Вопросы к экзамену.

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

#### **7.2.1. Выполнение практического задания**

##### **Типовой пример задания**

Выполнить практическое задание в соответствии с темой занятий и оформить отчет

##### **Краткое описание и регламент выполнения**

Практическое задание должно быть выполнено. Результаты оформлены в виде отчета.

##### **Критерии оценки:**

Практическое задание не выполнено, если решение не представлено, отчет отсутствует.

Практическое задание выполнено, если решение представлено и оформлен отчет.

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 8

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Комплексное развитие средств АСУ ТП
2	Эволюционное развитие структур АСУ ТП
3	Программно-технические комплексы на базе контроллеров
4	Характеристики ПТК
5	Классификация ПТК
6	Особенности выбора ПТК для конкретного объекта
7	ПТК ведущих компаний
8	Система управления процессами Process Control System 7 фирмы SIEMENS
9	Программно-технический комплекс фирмы ОМРОН
10	Программно-технический комплекс ТЕКРОН
11	Централизованная одноуровневая система автоматизации с применением локальных УСО
12	Централизованная система автоматизации с применением промышленной сети и распределенных УСО
13	Распределенная система АСУ на базе промышленной сети с выделенным управляющим контроллером и распределенными УСО
14	Основные задачи локальных управляющих устройств (контроллеров)
15	Распределенная система АСУ на базе промышленных сетей, удаленных контроллеров и локальных УСО
16	Логические потоки данных в сети
17	Структура ПТК
18	Стандартизация, типизация и открытость ПТК
19	Характеристики контроллеров
20	Характеристики блоков ввода/вывода
21	Надежность работы ПТК
22	Программное обеспечение ПТК
23	ПТК на базе ПК или РС-совместимого контроллера
24	ПТК на базе локальных ПЛК
25	ПТК для создания сетевого комплекса контроллеров
26	ПТК для создания распределенных систем
27	Основные компоненты системы SIMATIC
28	Аппаратные и сетевые компоненты системы SIMATIC
29	Базовые программные модули, определяющие функциональную область применения ПТК ТЕКРОН
30	Устройства верхнего уровня ПТК ТЕКРОН
31	Характеристики программно-технических комплексов
32	Классификация программно-технических комплексов
33	Программно-технические комплексы на базе ПК или РС-совместимого контроллера
34	Программно-технические комплексы на базе локальных ПЛК
35	Программно-технические комплексы для создания сетевого комплекса контроллеров



<b>№ п/п</b>	<b>Вопросы к экзамену</b>
36.	Программно-технические комплексы для создания распределенных систем
37.	Структура программно-технических комплексов
38.	Стандартизация, типизация и открытость программно-технических комплексов
39.	Надежность работы программно-технических комплексов
40.	Программное обеспечение программно-технических комплексов

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

<b>Семестр</b>	<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Критерии и нормы оценки</b>	
8	Экзамен (устно)	«отлично»	Исчерпывающий ответ на все вопросы экзаменационного билета
		«хорошо»	Ответ на вопросы экзаменационного билета
		«удовлетворительно»	Ответ на один из вопросов экзаменационного билета
		«неудовлетворительно»	Отсутствие ответов на вопросы экзаменационного билета

## 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	А. А. Андрюков	Учебно-методическое пособие по дисциплине Средства автоматизации и управления	учебно-методическое пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
2	В. В. Тугов	Технические средства автоматизации и управления. Часть 1. Контрольно-измерительные средства систем автоматизации и управления	учебное пособие	2016	ЭБС "IPRbooks"
3	Третьяков А.А., Елизаров И.А., Назаров В.Н.	Средства автоматизации управления. Системы программирования контроллеров	учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
4	Медведев Д.М.	Структуры и алгоритмы обработки данных в системах автоматизации и управления	учебное пособие	2018	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	А. А. Старостин, А. В. Лаптева	Технические средства автоматизации и управления	учебное пособие	2015	ЭБС "IPRbooks"

<b>№ п/п</b>	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие (заголовок)</b>	<b>Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)</b>	<b>Год издания</b>	<b>Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС</b>
2	В. А. Скрябин	Автоматизация производственных процессов в машиностроении	учебник	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	А. А. Старостин, А. В. Лаптева	Технические средства автоматизации и управления	учебное пособие	2019	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