

Министерство общего и профессионального образования Ростовской области

Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования Ростовской области  
«ТАГАНРОГСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ В.М. ПЕТЛЯКОВА»

Утверждаю:

Зам. директора по УР  
ГБОУ СПО РО «ТАВИАК»

\_\_\_\_\_  
Н.А.Барышникова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

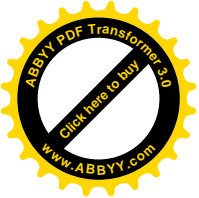
### **ОП. 17. Управление техническими системами**

**Для специальности среднего профессионального образования**

**151901 Технология машиностроения**

(базовый уровень)

2013г.



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 151901 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 ноября 2009 года № 582, зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ от 08.12.2009 г. № 15446.

**Организация-разработчик: ГБОУ СПО РО «ТАВИАК»**

Разработчик:  
Левендян Бениамин Артемович – преподаватель

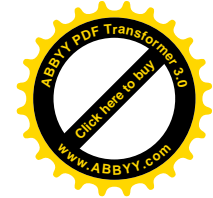
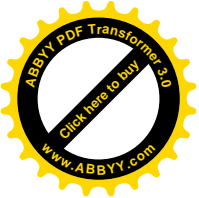
Рассмотрено на заседании цикловой комиссии  
Технология машиностроения  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.  
Председатель \_\_\_\_\_ В.М. Шадский

Одобрено на заседании Методического совета колледжа  
Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.  
Методист \_\_\_\_\_ И.Б. Вакуленко

Рецензенты:  
ГБОУ СПО РО  
«Таганрогский  
авиационный колледж  
им. В.М. Петлякова»

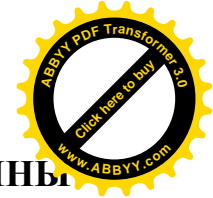
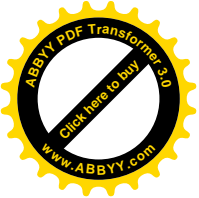
ГБОУ СПО «ТАВИАК» Зам. директора по УПР \_\_\_\_\_ Якубов А.В.  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

ОАО «ТАНТК им. Бериева» Зам.нач. УТППпо техническому перевооружению Бобков А. Ф  
(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП. 17. Управление техническими системами

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 151901 Технология машиностроения (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу 150000 металлургия, машиностроение и материалобработка.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина «Управление техническими системами» входит в профессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

в результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- разбирать блок-схемы автоматических систем;
- читать, собирать электрические схемы;
- разрабатывать простые электрические схемы;
- снимать показания приборов, анализировать полученные результаты.

в результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

- классификацию, состав и основные показатели качества работы систем автоматического регулирования;
- возможности систем технической диагностики управляющего оборудования;
- компоненты электронной техники, микропроцессоры и микро ЭВМ в структуре средств вычислительной техники и в системах автоматического контроля и управления процессами и объектами в производстве;
- технические средства и основные принципы построения систем управления, диагностики и контроля в автоматизированном производстве.

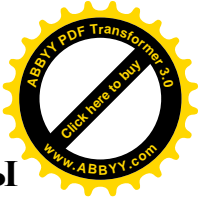
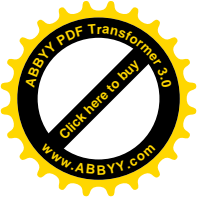
### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа.

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;

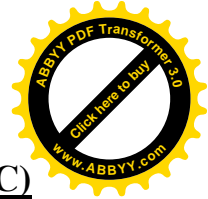
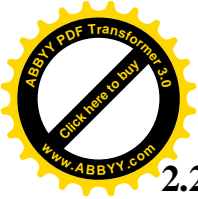
самостоятельной работы обучающегося - 24 часа.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

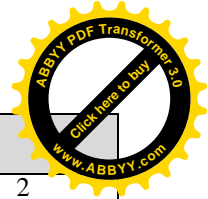
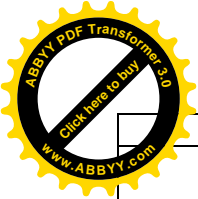
### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекции	20
лабораторные занятия	18
практические занятия	10
контрольные работы	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
в том числе:	
– Проработка материалов конспекта	4
– Самостоятельная работа со схемами в соответствии с заданием	10
– Подготовка индивидуального проекта	6
– Подготовка доклада, сообщения	4
<b>Итоговая аттестация</b> в форме дифференцированного зачета	

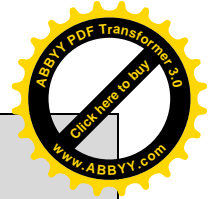


## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.17. Управление техническими системами (УТС)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	1 Задачи и содержание дисциплины и ее связь с другими дисциплинами. Современное состояние и перспективы развития УТС технологического оборудования. Суть понятия «управление», необходимость и возможность автоматизации производства и управления. Общие средства автоматизации.	2	1
	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-		
<b>Раздел 1. Управление техническими системами через автоматические системы в машиностроении</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1. Система автоматического контроля</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Необходимость контроля положений и режимов в технологических процессах. Структура системы автоматического контроля многих точек; назначение отдельных частей структуры. Автоматическая сигнализация, указание значений контролируемых параметров, регистрация значений, сортировка изделий в зависимости от заданных значений контролируемых параметров.	1	
	<b>Лабораторная работа № 1</b> Применение автоматического контроля в системе пожарной сигнализации	2	
	<b>Практические занятия</b> Разбор блок-схемы и функции систем автоматического контроля	1	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Технические средства и основные принципы построения систем автоматического контроля (САК) в автоматизированном производстве. Проработка материалов конспекта	2	
<b>Тема 1.2. Система автоматического регулирования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	1 Классификация систем автоматического регулирования. Состав САР, устройство обратной связи, устройство сравнения, исполнительный механизм управления. Типовые законы автоматического регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования. Основные показатели качества САР.	1	2
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Цифровой метод регулирования температуры	2	
	<b>Практические занятия</b> Кривая переходного процесса и определение качественных показателей динамического звена	1	
	<b>Контрольные работы</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Технические средства систем автоматического регулирования Самостоятельная работа со схемами в соответствии с заданием	2	

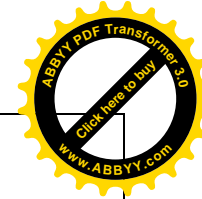
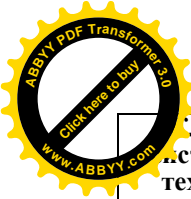


<b>Тема 1.3. Система автоматического управления. Автоматизированные системы управления</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	2
	1	Системы автоматического управления (САУ) по возмущению и отклонению. Статические и астатические системы. Функциональная схема САУ замкнутой и разомкнутой. Законы автоматического управления. Исполнительные элементы САУ. Автоматизированная система управления (АСУ) как совокупность методов и технических средств, обеспечивающих рациональное управление сложными объектами, принципы построения АСУ, состав и технические средства. Система автоматизированного управления производством.	1	
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Разомкнутая и замкнутая системы автоматического управления		2	
	<b>Практические занятия</b>			
	Функции узлов и устройств блок-схемы САУ замкнутой и разомкнутой		1	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сферы практического применения систем автоматического управления Подготовка доклада		2	
<b>Тема 1.4. Следящая и адаптивная системы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	2
	1	Функциональная схема следящей системы. Электромеханическая копировальная система как пример следящей системы. Непрерывные и дискретные следящие системы. Блок-схема адаптивной системы функционального регулирования; блок-схема экстремального и оптимального регулирования. Элементы, узлы и устройства этих систем.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Сферы практического применения следящих систем Подготовка индивидуального проекта		2	
	<b>Раздел 2. Контрольно-измерительные операции и диагностика технического состояния управляющих систем</b>			
<b>Тема 2.1. Автоматизация контрольно-измерительных операций в машиностроении</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Комплексный контроль качества изделия в машиностроении. Системы активного и пассивного контроля, структурные схемы, назначение и взаимосвязь отдельных блоков. Контрольно-измерительные машины, основные методы измерений	1	
	<b>Лабораторная работа № 4</b> Применение интегральных схем в системе автоматического контроля освещенности		2	
	<b>Практические занятия</b> Наладка устройства пассивного контроля размеров		1	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Классификация систем пассивного и активного контроля по степени автоматизации Самостоятельная работа со схемами		2	
	<b>Тема 2.2. Технические средства контроля и управления. Государственная</b>		<b>6</b>	
1	Классификация средств измерений по выполняемым функциям и назначению. Схемотехнические принципы государственной системы приборов Характеристика средств измерений. Характеристика ветвей ГСП	1		
<b>Лабораторная работа № 5</b>		2		

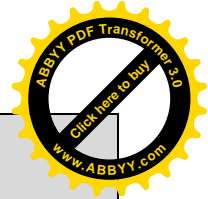
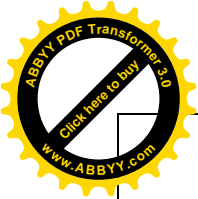


система промышленных приборов и средств автоматизации	Электрические цепи автоматического дискретного управления			
	<b>Практические занятия</b>		1	
	Характеристика ветвей ГСП			
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
Возможность практического применения различных методов контроля				
Проработка материалов конспекта				
Тема 2.3. Методы технической диагностики	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Задачи и методы автоматизированного контроля и диагностики; отличия управления качеством изделий от контроля их качества; способы и средства определения технического состояния управляющих систем. Тестовый, аппаратный, комбинированный методы контроля. Организационные принципы построения служб диагностики. Глубина диагностики. Диагностические тесты, в т.ч. и реальных систем программного управления в автоматизированном производстве.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	
	Возможности систем технической диагностики управляющего оборудования			
Подготовка индивидуального проекта				
<b>Раздел 3. Измерительные преобразователи (датчики)</b>			<b>10</b>	
Тема 3.1. Средства получения и преобразования первичной информации. Классификация датчиков.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Средства получения и преобразования первичной информации (датчики); усилители, преобразователи. Классификация датчиков по принципу действия, по виду входного сигнала, по виду выходного сигнала. Типы датчиков, используемых в технологических процессах машиностроения.	1	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия:</b>		1	
	Принцип действия схем различных типов датчиков			
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2	
	Возможность практического применения различных типов датчиков			
	Подготовка индивидуального проекта			
Тема 3.2. Основные характеристики и способы включения датчиков	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Основные характеристики датчиков: статическая чувствительность, инерционность, порог чувствительности. Основные способы включения датчиков: дифференциальные, мостовые, компенсационные.	1	
	<b>Лабораторная работа № 6</b>		2	
	Исследование датчиков угла поворота, фотоэлектронного и термодатчика			
	<b>Практические занятия:</b>		1	
	Схемы способов включения датчиков			
	<b>Контрольные работы</b>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2		
Примеры практического применения различных способов включения датчиков				
Самостоятельная работа со схемами				
<b>Раздел 4. Управляющие системы технологического оборудования</b>			<b>22</b>	
Тема 4.1.	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	

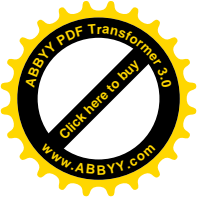




Классификация систем управления технологическим оборудованием	1	Основные принципы классификации систем управления технологическим оборудованием: по виду управления движением, по используемой элементной базе, по типу программносителей. Технические характеристики систем, их особенности.	1	
	<b>Лабораторная работа № 7</b> Кодирование двоичным кодом		2	
	<b>Практические занятия</b> Схемы фотоэлектрического считывающего устройства с перфоленты		1	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Технические средства и основные принципы построения систем управления в автоматизированном производстве. Самостоятельная работа со схемами		2	
Тема 4.2. Программируемые микроконтроллеры	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Структура программируемого микроконтроллера. Состав и назначение отдельных блоков, входные и выходные сигналы. Принципы ввода, редактирования управляющих программ. Технические характеристики контроллеров, их особенности.	2	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Действие четырехразрядного блока сравнения, его составные части и принцип функционирования Самостоятельная работа со схемами		2		
Тема 4.3. Системы программного управления промышленным оборудованием	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	
	1	Системы программного управления промышленным оборудованием как средство решения задач управления. Числовое программное управление, структура систем ЧПУ, использование микро-ЭВМ со специализированным программным обеспечением для решения задач управления; микро ЭВМ и контроллеры периферии.	1	
	<b>Лабораторная работа № 8</b> Четырехразрядный блок сравнения		2	
	<b>Практические занятия</b> Блок-схемы типичной структуры ЧПУ		1	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовка сообщения по теме: «Виды станков и ЧПУ»		2		
Тема 4.4. Микропроцессорные устройства программного управления	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Виды структурных схем микропроцессорных систем ЧПУ. Взаимосвязь и назначение отдельных блоков. Ручной режим, режим ввода и просмотра управляющей программы. Процессор и память системы	1	
	<b>Лабораторная работа № 9</b> Числовое программное управление двигателем		2	
	<b>Практические занятия</b> Структурная схема микропроцессорной системы ЧПУ		1	
	<b>Контрольные работы</b>		-	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		-		
Тема 4.5. Системы адаптивного программного управления	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
	1	Особенности систем адаптивного программного управления. Структурная схема системы управления с блоком адаптации. Программное обеспечение адаптивных систем. Структурные схемы управляющих вычислительных комплексов (УВК), ГПС, оборудование систем управления ГПС, программное обеспечение	2	1



	<b>Лабораторные работы</b>	-	
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Контрольная работа</b>	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	-	
		<b>Всего</b>	<b>72</b>



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины осуществляется в лаборатории «Управление техническими системами».

Оборудование учебного кабинета:

- интерактивная доска с мультимедийным сопровождением;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект бланков технологической документации.

Технические средства обучения:

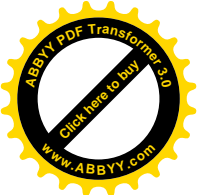
- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- участок станков с ЧПУ.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

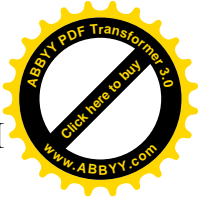
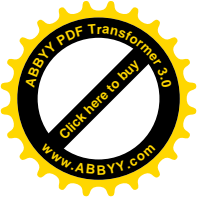
**Основные источники:**

1. Головенков С.Н., Сироткин С.В. Основы автоматизации и автоматического регулирования станков с программным управлением. М., Машиностроение, 1980 (не переиздавался)
2. Капустин Н.М. Автоматизация машиностроения. М., Высшая школа, 2002. (не переиздавался)
3. Староверов А.Г. Основы автоматизации производства. М., Машиностроение, 1989. (не переиздавался)
4. Стрыгин В.В. Основы автоматизации и вычислительной техники М., Энергоиздат. 1981 (не переиздавался)
5. Горошков Б.И. Автоматическое управление. – М., Академия, 2003 (не переиздавался)
6. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления – М., Академия, 2004. (не переиздавался)



### **Дополнительные источники:**

1. Шурков В.Н. Основы автоматизации производства и промышленные работы – М., Машиностроение, 1989 (не переиздавался)
2. Марков И.Н., Осипов В.В., Шабалина М.Б. Основы автоматизации машиностроительного производства. М., Высшая школа, 1999 (не переиздавался)
3. Клим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления – М., Форум: Инфра-М, 2004 (не переиздавался)
4. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технических процессов. – М.; Академия, 2005 (не переиздавался)
5. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства – М.; Академия, 2004. (не переиздавался)



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Умения:</b>	
Разрабатывать блок-схемы автоматических систем	Защита практической работы
Читать, собирать электрические схемы на лабораторных занятиях по управлению техническими системами	Контроль на лабораторных и практических занятиях; оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ.
Разрабатывать простые электрические схемы по заданию преподавателя	Оценка наблюдения за ходом и результатом разработки схем
Снимать показания приборов, анализировать полученные результаты	Защита практической работы
<b>Знания:</b>	
Знать классификацию, состав и основные показатели качества работы систем автоматического регулирования	Тестирование, устный опрос
Возможности систем технической диагностики управляющего оборудования	Защита индивидуального задания
Компоненты электронной техники, микропроцессоры и микро ЭВМ в структуре средств вычислительной техники и в системах автоматического контроля и управления процессами и объектами в производстве;	Тестирование, устный опрос. Оценка подготовленного доклада, сообщения.
Технические средства и основные принципы построения систем управления, диагностики и контроля в автоматизированном производстве.	Тестирование, устный опрос