



**Министерство образования и науки Самарской области
государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДЕНО
директором ГАПОУ СО «ТМК»
Приказ №272 от 31.05.2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА**

программы подготовки специалистов среднего звена

23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение

Тольятти, 2017

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
специальности 23.02.02
Автомобиле- и тракторостроение
Председатель МК

_____ С.Ю. Середнева
Протокол от 24.05.2017г. № 10

Составитель:

Ведехина В.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза:

Костенко Н.М., ст.методист ГАПОУ СО «ТМК»

Содержательная экспертиза:

Ковалева В.С., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Внешняя экспертиза

Содержательная экспертиза: _____

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 22.04.2014 N 380.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.02 Автомобиле - и тракторостроение в соответствии с требованиями ФГОС СПО третьего поколения.

Содержание

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13
Приложение А - Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	15
Приложение Б - Технологии формирования ОК	17
Лист актуализации рабочей программы	19

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

ОП.10 Автоматизация производства

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является вариативной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальностям машиностроительного профиля. Опыт работы не требуется.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный цикл.

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

уметь:

– выполнять разработку функциональных схем автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП);

– выбирать средства автоматизации для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП);

– применять пульты оператора для выполнения технологических процессов;

знать:

– задачи и принципы построения систем управления;

– структурные схемы и особенности работы систем автоматического контроля и управления;

- классификация средств автоматизации;
- назначение, устройство и принцип действия датчиков технологических параметров;
- назначение, устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов;
- особенности эксплуатации контрольно-измерительных приборов;
- назначение и классификация исполнительных устройств, требования к их выбору, достоинства и недостатки.
- виды СЧПУ и их пульта управления;
- особенности применения, устройства и работы СЧПУ.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей по специальности *23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение* и овладению профессиональными компетенциями (ПК) (Приложение А):

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК 2.3. Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.

Формирование общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального

и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 90 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 60 часов;
самостоятельной работы обучающегося 30 часов.

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
Из них вариативная часть	60
в том числе:	
лабораторные занятия	не предусмотрено
практические занятия	20
контрольные работы	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
Подготовка рефератов, сообщений и презентаций	30
Промежуточная аттестация в 7 семестре	дифференцированный зачёт

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10 Автоматизация производства

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Роль дисциплины « Автоматизация производства» в учебном процессе.	1	1
Раздел 1. Системы автоматического управления и контроля		74	
Тема 1.1. Системы автоматического управления и контроля технологических процессов	Содержание учебного материала		
	1. Задачи внедрения автоматизированных систем управления. Принципы управления: разомкнутое, замкнутое и принцип компенсации.	7	2-3
	2. Системы автоматического управления: классификация, структурная схема и принцип действия системы автоматического управления (САУ), следящей системы, системы автоматического регулирования (САР), адаптивных систем, система автоматического контроля (САК). Динамические звенья САР: виды типовых динамических звеньев их показатели и характеристики. Устойчивость классификация, структурная схема и принцип действия систем автоматического регулирования. Качество регулирования переходных процессов.		
	Практические занятия: Изучение системы автоматического регулирования, частоты вращения двигателя постоянного тока.	2	
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнить «Расчёт динамических звеньев САР».	4		
Раздел 2. Средства автоматизации производства			
Тема 2.1. Основные понятия метрологии и методы измерений. Структурные схемы измерительных приборов	Содержание учебного материала		
	1. Классификация средств автоматизации. Метрологические характеристики приборов, погрешности измерений, чувствительность порог чувствительности. Структурные схемы построения приборов непосредственной оценки, компенсационные схемы. Назначение и принципы построения ГСП, унификация, минимизация, совместимость средств автоматизации. Преимущества и недостатки отдельных ветвей ГСП. Входные и выходные сигналы приборов отдельных ветвей. Преобразователи сигналов ГСП: электросиловые, пневмосиловые, электропневматические, нормирующие преобразователи.	4	2-3

	Назначение, устройство, принцип действия. Измерительные приборы		
	Практические занятия: 2 Изучение преобразователей сигналов ГСП.		
Тема 2.2. Датчики	Содержание учебного материала		
	1. Классификация средств автоматизации. Датчики: определение; метрологические характеристики; классификация по характеру получения сигнала, по характеру выходного сигнала, по виду преобразования сигналов, по назначению; устройство и принцип действия электроконтактных, индуктивных, фотоэлектрических, потенциометрических, электромеханических, тензометрических, пьезоэлектрических, гидравлических и пневматических датчиков, вращающихся трансформаторов, индуктосинов, сельсинов, тахогенераторов, реле контроля скорости, токовое реле, реле давления.	6	2-3
	Практические занятия: 3 Изучение устройства и принципа действия датчиков линейного перемещения.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 2. Подготовить сообщения по темам: «Гидравлические датчики», «Пневматические датчики», «Реле давления».	6	
Тема 2.3. Контрольно-измерительные приборы	Содержание учебного материала:	10	2-3
	Манометры. Приборы с упругими чувствительными элементами (дифманометры).		
	Манометрические термометры. Термометры сопротивления и термопары. Пирометры. Принцип действия и назначение.		
	Устройство ротаметров РЭД, РП. Монтаж диафрагм, ротаметров, датчиков индукционных расходомеров.		
	Поплавковые, буйковые, емкостные уровнемеры. Сигнализаторы уровня.		
	Кондуктометрические и потенциометрические анализаторы состава жидкости. Газоанализатор. Влагомер газов.		
	Практические занятия: 4 Исследование устройства и применения сигнализаторов давления. 5 Исследование устройства и применения сигнализаторов температуры. 6 Исследование устройства и применения сигнализаторов расхода.	6	
	Самостоятельная работа обучающихся: 3. Подготовить презентацию «Устройство и применение газоанализаторов».	6	
Тема 2.4. Усилители	Содержание учебного материала		
	1. Усилители: определение; классификация; устройство и принцип действия электронных, операционных, магнитных, электромашинных, гидравлических и пневматических.	2	2-3
	Практические занятия: 7 Изучение устройства и принципа действия усилителей.	2	

	Самостоятельная работа обучающихся: 4. Подготовить сообщение по теме: «Пневматические и гидравлически усилители».	2	
Тема 2.5. Преобразователи	Содержание учебного материала		
	1. Преобразователи: определение; требования к выбору; устройство и принцип действия электронного реле времени, реле времени двигателя, реле счета импульсов, реле с герконом, оптрон, дешифраторы.	2	2-3
	Практические занятия: 8 Изучение работы счётчика импульсов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 5. Подготовить сообщение по теме «Дешифраторы».	2	
Тема 2.6. Исполнительные устройства	Содержание учебного материала		
	1. Исполнительные элементы: определение; классификация; требования к выбору; устройство и принцип действия, достоинства и недостатки электродвигателей переменного и постоянного тока, шаговых двигателей, электромагнитов, электромагнитных муфт, гидромоторов, пневматических двигателей.	2	2-3
	Практические занятия: 9 Изучение работы исполнительных устройств систем автоматического управления.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 6. Подготовить доклад по теме «Электромагнитные муфты».	4	
Раздел 3. Устройства управления		16	
Тема 3.1. Применение ЭВМ в системах управления	Содержание учебного материала		
	1. Использование ЭВМ при автоматизации производства. Иерархическая система организации управления с использованием супервизорного контроля. Типовая система управления на базе микро-ЭВМ, задачи ЭВМ.	4	2
Тема 3.2. Устройства управления станками	Содержание учебного материала:		
	1. Системы с распределительным валом, с упорами, с копирами. Системы числового программного управления: классификация; программноносители; устройство, назначение и принцип действия позиционных, контурных и универсальных УЧПУ.	4	2-3
	Практические занятия: 10 Изучение числового программного управления двигателем.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: 7. Подготовить презентацию по теме «Автоматизированное рабочее место специалиста машиностроительного производства».	6	
Всего		90	

3 Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Автоматизация производства».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

Технические средства обучения (по количеству обучающихся):

- компьютеры, объединенные локальной сетью с лицензионным программным обеспечением;
- интерактивный комплекс, ноутбук, мультимедийный проектор;
- оверхед-проектор и электронные плакаты «Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий»;
- лабораторные стенды «Средства автоматизации и управления».

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основные источники

- 1 Шишмарёв В.Ю. Автоматизация технологических процессов. - М.: Изд. центр «Академия». 2013г.-352с.
- 2 Шишмарёв В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. - М.: Изд. центр «Академия». 2012г.-304с.
- 3 Шишмарёв В.Ю. Автоматика. - М.: Изд. центр «Академия». 2013г.-288с.

Дополнительные источники

- 4 Головенков С.Н., Сироткин С.В. Основы автоматики и автоматического регулирования станков с программным управлением. Учеб. пос. для машиностроительных техникумов,- М. - "Машиностроение", 1980 г., 142 с.

5 Воройский, Ф. С. Информатика. Энциклопедический систематизированный словарь-справочник. (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах). — М.: Физматлит, 2007. — 760 с.

6 Зайцев, Г. Н., Федюкин, В. К., Атрошенко, С. А. История техники и технологий. — М.: Политехника, 2007. — 416 с.

7 Капустин, Н. М. Кузнецов П.М., Схиртладзе А.Г. Автоматизация производственных процессов в машиностроении: Учеб. для вузов / Под ред. Н. М. Капустина. — М.: Высшая школа, 2004. — 415 с.

8 Староверов А. Г. Основы автоматизации производства. - М.: Машиностроение, 1989г.- 312с.

9 Шишмарёв В.Ю. Основы автоматического управления. - М.: Изд. центр «Академия». 2008г.-347с.

10 Юревич, Е. И. Основы робототехники. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.

Интернет-ресурсы

11 Автоматизация производства. [Электронный ресурс] // Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.INTUIT.ru>

12 Лекции-Управление техническими системами - 1.doc
gendocs.ru/

13 Управление техническими системами (лекции)
ref.by/refs/1/38441/1.html

14 Курс лекций - Лекции - Автоматизация производственных процессов
gendocs.ru

15 Лекции - Автоматизация технологических процессов производства
twirpx.com/file/370925/

4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
выполнять разработку элементов автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП);	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям;
выбирать средства автоматизации для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП);	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям;
применять пульта оператора для выполнения технологических процессов;	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям;
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:	
задачи и принципы построения систем управления;	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям;
структурные схемы и особенности работы систем автоматического контроля и управления	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям;
классификация средств автоматизации;	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям; - тестирование по темам дисциплины; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - дифференцированный зачёт.
назначение, устройство и принцип действия датчиков технологических параметров;	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям; - тестирование по темам дисциплины; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - дифференцированный зачёт.
назначение, устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов;	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям; - тестирование по темам дисциплины; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - дифференцированный зачёт
особенности эксплуатации контрольно-измерительных приборов;	Текущий промежуточный контроль в форме: - защиты отчётов по практическим занятиям; - тестирование по темам дисциплины; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - дифференцированный зачёт
назначение и классификация исполнительных	Текущий промежуточный контроль в форме:

устройств, требования к их выбору, достоинства и недостатки;	<ul style="list-style-type: none"> - защиты отчётов по практическим занятиям; - тестирование по темам дисциплины; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - дифференцированный зачёт.
виды СЧПУ и их пульты управления;	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты отчётов по практическим занятиям; - тестирование по темам дисциплины; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - дифференцированный зачёт.
особенности применения, устройства и работы СЧПУ.	<p>Текущий промежуточный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты отчётов по практическим занятиям; - тестирование по темам дисциплины; - экспертная оценка по выполнению индивидуальной самостоятельной работы; - дифференцированный зачёт.

Приложение А

Конкретизация результатов освоения дисциплины

ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбирать средства автоматизации для построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП); – применять пульты оператора для выполнения технологических процессов. 	<p>Тематика практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Изучение системы автоматического регулирования, частоты вращения двигателя постоянного тока. 3 Изучение устройства и принципа действия датчиков линейного перемещения. 4 Исследование устройства и применения сигнализаторов давления. 5 Исследование устройства и применения сигнализаторов температуры. 6 Исследование устройства и применения сигнализаторов расхода. 7 Изучение устройства и принципа действия усилителей. 8 Изучение работы счётчика импульсов. 9 Изучение работы исполнительных устройств систем автоматического управления. 10 Изучение числового программного управления двигателем.
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задачи и принципы построения систем управления; – структурные схемы и особенности работы систем автоматического контроля и управления; – классификация средств автоматизации; – назначение, устройство и принцип действия датчиков технологических параметров;; – назначение, устройство и принцип действия контрольно-измерительных приборов ; – назначение и классификация исполнительных устройств, требования к их выбору, достоинства и недостатки; – виды СЧПУ и их пульты управления; – особенности применения, устройства и работы СЧПУ. 	<p>Перечень тем:</p> <ul style="list-style-type: none"> Тема 1.1. Системы автоматического управления и контроля технологических процессов Тема 2.2. Датчики Тема 2.3. Контрольно-измерительные приборы Тема 2.4. Усилители Тема 2.5. Преобразователи Тема 2.6. Исполнительные устройства Тема 3.1. Применение ЭВМ в системах управления Тема 3.2. Устройства управления станками
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Подготовить презентацию по теме «Автоматизированное рабочее место специалиста машиностроительного производства»; 	

<ul style="list-style-type: none"> – Подготовить сообщения по темам: – «Гидравлические датчики»; – «Пневматические датчики»; – «Реле давления»; – «Пневматические и гидравлически усилители»; – «Дешифраторы»; – «Электромагнитные муфты»; – «Пневматические двигатели». 	
<p>ПК 2.3. Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.</p>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять разработку элементов автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП); – применять пульта оператора для выполнения технологических процессов обработки на станках с УЧПУ. 	<p>Тематика практических занятий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Изучение системы автоматического регулирования, частоты вращения двигателя постоянного тока. 2 Изучение преобразователей сигналов ГСП. 3 Изучение устройства и принципа действия датчиков линейного перемещения. 4 Исследование устройства и применения сигнализаторов давления. 5 Исследование устройства и применения сигнализаторов температуры. 6 Исследование устройства и применения сигнализаторов расхода. 7 Изучение устройства и принципа действия усилителей. 8 Изучение работы счётчика импульсов. 9 Изучение работы исполнительных устройств систем автоматического управления. 10 Изучение числового программного управления двигателем.
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – задачи и принципы построения систем управления; – структурные схемы и особенности работы систем автоматического контроля и управления; – классификация средств автоматизации; – особенности эксплуатации контрольно-измерительных приборов; – виды СЧПУ и их пульта управления; – особенности применения, устройства и работы СЧПУ. 	<p>Перечень тем:</p> <p>Тема 1.1. Системы автоматического управления и контроля технологических процессов;</p> <p>Тема 2.1. Основные понятия метрологии и методы измерений. Структурные схемы измерительных приборов;</p> <p>Тема 3.1. Применение ЭВМ в системах управления;</p> <p>Тема 3.2. Устройства управления станками.</p>
<p>Самостоятельная работа обучающихся:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – Выполнить «Расчёт динамических звеньев САР». – Подготовить презентацию по теме «Автоматизированное рабочее место специалиста машиностроительного производства». 	

Приложение Б

Технологии формирования общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК.01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Устойчивое проявление обучающимся интереса к будущей профессии
ОК.02 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Оптимальность выбора способов решения профессиональных задач. Обоснованность оценки эффективности собственной деятельности
ОК.03 Принимать решения в стандартных и не стандартных ситуациях и нести за них ответственность	Выраженная в деятельности готовность к решению стандартных и не стандартных профессиональных задач
ОК.04 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач профессионального и личностного развития	Сформированность навыка работы с различными информационными источниками, высокая степень релевантности результата
ОК.05 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Грамотность использования современных методов диагностирования, работы с контрольно-измерительными приборами.
ОК.06 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Готовность к эффективному взаимодействию с преподавателями, сокурсниками, работниками предприятий (баз практики) по решению реальных и/или специально моделируемых ситуаций.
ОК.07 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Готовность к анализу (на основе четких критериев) деятельности других и собственной деятельности. Готовность к коррекции собственной деятельности.
ОК.08 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Готовность обучающегося к определению задач профессионально-личностного развития, самообразованию, осознанному планированию повышения квалификации
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Готовность обучающегося к освоению современных технологий внедряемых в производственные процессы.

Лист актуализации рабочей программы

Дата актуализации	Результаты актуализации	Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию