



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

УТВЕРЖДАЮ

заместитель директора по УМР
ГАПОУ СО «ТМК»

С.А. Крюков

2016 г.



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

программы подготовки специалистов среднего звена

23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение

Тольятти, 2016

ОДОБРЕНО

Методической комиссией
специальности 23.02.02
Автомобиле- и тракторостроение

Протокол от ____ 2016г. № ____

Председатель

_____ С.Ю. Середнева

Составитель: _____ Ведехина В.В., преподаватель ГАПОУ СО «ТМК»

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

Техническая экспертиза: Т.Н Луценко, руководитель УМО 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	18

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 основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в 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
в том числе:	
практические занятия	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
Подготовка рефератов, сообщений и презентаций	30
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</i>	

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. Назначение, устройство, принцип действия. Измерительные приборы	4	2-3

	Практические занятия: 2 Изучение преобразователей сигналов ГСП.		
	Содержание учебного материала		
Тема 2.2. Датчики	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	2	2-3
	1. Усилители: определение; классификация; устройство и принцип действия электронных, операционных, магнитных, электромашинных, гидравлических и пневматических.		
	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». 2011г.-304с.
3. Шишмарёв В.Ю. Автоматика. - М.: Изд. центр «Академия». 2013г.-288с.

Дополнительные источники

1. 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.

2. Воройский, Ф. С. Информатика. Энциклопедический систематизированный словарь-справочник. (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах). — М.: Физматлит, 2007. — 760 с.
3. Зайцев, Г. Н., Федюкин, В. К., Атрошенко, С. А. История техники и технологий. — М.: Политехника, 2007. — 416 с.
4. 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.
5. Староверов А. Г. Основы автоматизации производства. - М.: Машиностроение, 1989г.- 312с.
6. Шишмарёв В.Ю. Основы автоматического управления. - М.: Изд. центр «Академия». 2008г.-347с.
7. Юревич, Е. И. Основы робототехники. — 2-е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2005. — 416 с.

Интернет-ресурсы

1. Автоматизация производства. [Электронный ресурс] // Интернет-Университет Информационных Технологий <http://www.INTUIT.ru>
2. Лекции-Управление техническими системами - 1.doc
gendocs.ru/
3. Управление техническими системами (лекции)
ref.by/refs/1/38441/1.html
4. Курс лекций - Лекции - Автоматизация производственных процессов
gendocs.ru
5. 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