



**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.04 ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА**

программы подготовки специалистов среднего звена

*23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение*

Тольятти, 2016

СОГЛАСОВАНО

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: 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 » апреля 2014г. № 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	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12
Приложение А - Конкретизация результатов освоения учебной дисциплины	13
Приложение Б - Технологии формирования ОК	16
Приложение В - Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов	17
Лист актуализации рабочей программы	18

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника**

### **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена 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 в профессиональной подготовке по специальностям СПО.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина профессионального цикла

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

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- измерять параметры электронных схем;
- пользоваться электронными приборами и оборудованием;

**знать:**

- принцип работы и характеристики электронных приборов;
- принцип работы микропроцессорных систем.

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.

ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

### 5.2.3. Организация деятельности коллектива исполнителей.

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 рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 120 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 40 часов.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

<b>Виды учебной работы</b>	<b>Количество часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	120
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	80
в том числе:	
Лабораторные работы	20
Практические работы	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b> в том числе: расчеты электрических цепей электронных приборов и другого электронного оборудования; внеаудиторное изучение теоретического материала, выполнение рефератов, конспектов.	40
<b>Промежуточная аттестация</b> <i>в форме дифференцированного зачета</i>	

## 2. 2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электроника и микропроцессорная техника

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся. 2	Объем часов 3	Уровень освоения 4
Раздел 1. Электроника			
Тема 1.1. Физические основы электроники. Электронные приборы.	Содержание учебного материала 1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимости. 2. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы 3. Полевые транзисторы. Тиристоры. Лабораторные работы 1. Основы работы в Electronics Workbench (EWB). Лабораторные работы 2. Исследование схемы включения транзистора с общим эмиттером с применением программы EWB. Лабораторные работы 3. Исследование схемы включения транзистора с общим коллектором с применением программы EWB. Лабораторные работы 4. Исследование схемы включения транзистора с общей базой с применением программы EWB. Практическое занятие 1. Определение параметров диода и стабилитрона по вольтамперным характеристикам. Практическое занятие 2. Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора, определение коэффициентов усиления по току. Самостоятельная работа обучающихся. 1. Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые. (Выполнение реферата).	8	2,3
Тема 1.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	Содержание учебного материала 1. Структурная схема электронного выпрямителя. Схемы выпрямителей. 2. Сглаживающие фильтры. Лабораторные работы 5. Исследование свойств однополупериодного выпрямителя с применением программы EWB. Лабораторные работы 6. Исследование свойств мостового выпрямителя с применением программы EWB. Практическое занятие 3 Изучение работы выпрямителя. Измерение обратного сопротивления диодов. Практическое занятие 4. Определение коэффициентов сглаживания пульсаций. Самостоятельная работа обучающихся. 2. Стабилизаторы тока. (Конспект по теме).	4	2,3
Тема 1.3. Электронные усилители.	Содержание учебного материала 1. Схемы усилителей электрических сигналов. 2. Многокаскадные усилители. Температурная стабилизация режима работы. Лабораторные работы 7. Исследование свойств операционного усилителя с применением программы EWB. Практическое занятие 5. Изучение усилительного каскада на биполярном транзисторе, изучение частотных характеристик каскада. Самостоятельная работа обучающихся. 3. Усилители постоянного тока. (Конспект по теме). Самостоятельная работа обучающихся. 4. Импульсные и избирательные усилители. (Конспект по теме).	6	2,3
Тема 1.4. Электронные генераторы и измерительные приборы	Содержание учебного материала 1. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний. 2. Импульсные устройства с устойчивыми состояниями. Триггеры. Практическое занятие 6. Осциллограф: назначение, принцип работы, структура, использование осциллографа для измерения частоты.	4	2,3



	Практическое занятие 7. Изучение схемы и принципа работы мультивибратора, определение параметров импульсов.	2	
	Самостоятельная работа. 5. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН – генератор). (Конспект по теме).	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	Содержание учебного материала	4	
	Преобразователи кодов, коммутаторы, реле систем автоматики.		2,3
	Практическое занятие 8. Изучение электронного триггера и реле времени. Изучение и использование электронного вольтметра для измерений.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. 6. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. (Конспект по теме, расчет тензометрического датчика).	6	
Раздел 2. Микропроцессорная техника.			
----- -Тема 2.1. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала 1. Основные логические операции И, ИЛИ, НЕ и их комбинации. 2. Регистры, счетчики и распределители импульсов. Арифметико-логические устройства.	8	2,3
	Лабораторные работа 8. Исследование работы логических элементов с применением программы EWB.	2	
	Лабораторные работа 9. Исследование работы RS -триггера с применением программы EWB.	2	
	Лабораторные работа 10. Исследование работы D -триггера с применением программы EWB.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. 7. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Арифметические операции с двоичными числами. (Конспект по теме).	3	
	Самостоятельная работа обучающихся. 8. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. (Конспект по теме).	3	
Тема 2.2. Принцип работы микропроцессоров и микро-ЭВМ	Содержание учебного материала	5	
	1. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. 2. Интегральные схемы микроэлектроники. 3. Периферийные устройства микро-ЭВМ.		2,3
	Практическое занятие 9. Изучение интегральных микросхем, расшифровка маркировки ИМС, определение цоколёвки ИМС.	2	
	Практическое занятие 10. Изучение структуры и работы микропроцессора и микро-ЭВМ.	2	
	Контрольные работы	1	
	Самостоятельная работа обучающихся. 9. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. (Выполнение реферата).	6	
	Всего:	120	

### **3. Условия реализации учебной дисциплины**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника и электроника», лаборатории «Электроника и микропроцессорная техника».

*Оборудование учебного кабинета:*

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

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

*Оборудование лаборатории:*

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;

*Технические средства обучения:*

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;

- лабораторное оборудование по электронике и микропроцессорной технике.

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

##### **Основные источники:**

1. Бутырин П.А. Электротехника: учебник для учреждений нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2012.-272с.
2. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. [Текст]: учебник. – 5-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 848 с.

##### **Дополнительные источники:**

3. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. –М.: Высшая школа, 2003.- 380с.
4. Гальперин В.М. Электротехника и электроника: Учебник. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 480 с.
5. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая школа, 2004. – 752с..
6. Розанов Ю.К. Электронные устройства электромеханических систем: Учеб.пособие для студентов высш. учеб. заведений/ Ю.К. Розанов, Е.М. Соколова. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.-272с.
7. Немцов М.В., Светлаков И.Н. Электротехника.- Ростов-н/Д:Феникс, 2004.-567с.
8. Прошин В.М. Электротехника: Учебник для нач. проф. образования / В.М. Прошин.-М.:Издательский центр « Академия», 2010.-288с
9. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования - М. : Издательский центр «Академия», 2007.-224 с.
10. Данилов И.А., Иванов П.М. Дидактический материал по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Мастерство, 2004.

#### **Интернет-ресурсы:**

11. [electrono. ru](http://electrono.ru)
12. [dic. academic.ru](http://dic. academic.ru)
13. [electrofaq.com](http://electrofaq.com)
14. [termin. hut.ru](http://termin. hut.ru)

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<b>Умения:</b>	
Измерять параметры электронных схем; пользоваться электронными приборами и оборудованием;	Лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа.
<b>Знания:</b>	
Принцип работы и характеристики электронных приборов	Фронтальный опрос, самостоятельная работа, контрольные работы, тесты, выполнение индивидуальных заданий, лабораторные работы, практические занятия, дифференцированный зачет.
Принцип работы микропроцессорных систем	Фронтальный опрос, лабораторные работы, практические занятия, самостоятельная работа, контрольные работы, тесты, выполнение индивидуальных заданий, дифференцированный зачет.

## Приложение А

### Конкретизация результатов освоения дисциплины

<b>ПК 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.</b>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять параметры электронных схем;</li> <li>- пользоваться электронными приборами и оборудованием;</li> </ul>	<p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы работы в Electronics Workbench (EWB).</li> <li>2. Исследование схемы включения транзистора с общим эмиттером с применением программы EWB.</li> <li>3. Исследование схемы включения транзистора с общим коллектором с применением программы EWB.</li> <li>4. Исследование схемы включения транзистора с общей базой с применением программы EWB.</li> <li>5. Исследование свойств однополупериодного выпрямителя с применением программы EWB.</li> <li>6. Исследование свойств мостового выпрямителя с применением программы EWB.</li> </ol> <p>Практические занятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров диода и стабилитрона по вольтамперным характеристикам.</li> <li>2. Исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора, определение коэффициента усиления по току.</li> </ol>
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принцип работы и характеристики электронных приборов;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Полевые транзисторы. Тиристоры.</li> <li>2. Структурная схема электронного выпрямителя. Схемы выпрямителей.</li> <li>3. Сглаживающие фильтры.</li> </ol>
<p>Самостоятельная работа студента</p> <p>1. Стабилизаторы тока ( Конспект по теме).</p>	
<b>ПК 2.3. Составлять технические задания на проектирование технологической оснастки.</b>	
<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерять параметры электронных схем;</li> </ul>	<p>Лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Исследование свойств однополупериодного выпрямителя с применением программы EWB.</li> <li>6. Исследование свойств мостового выпрямителя с</li> </ol>

<p>- пользоваться электронными приборами и оборудованием;</p>	<p>применением программы EWB.          Практические занятия:          3. Изучение работы выпрямителя. Измерение обратного сопротивления диодов.          4. Определение коэффициентов сглаживания пульсаций. Изучение схемы и принципа работы мультивибратора, определение параметров импульсов.</p>
<p>Знать:          - принцип работы и характеристики электронных приборов;</p>	<p>1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимости.          2. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы.</p>
<p>Самостоятельная работа студента          1. Фотоэлектронные приборы: вакуумные, газонаполненные, полупроводниковые. (Выполнение реферата).          2. Стабилизаторы тока (Конспект по теме)</p>	
<p><b>ПК 2.4. Разрабатывать рабочий проект деталей и узлов в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).</b></p>	
<p>Уметь:          - измерять параметры электронных схем;          - пользоваться электронными приборами и оборудованием;</p>	<p>Лабораторные работы:          2. Исследование схемы включения транзистора с общим эмиттером с применением программы EWB.          3. Исследование схемы включения транзистора с общим коллектором с применением программы EWB.          4. Исследование схемы включения транзистора с общей базой с применением программы EWB.          7. Исследование свойств операционного усилителя с применением программы EWB.          8. Исследование работы логических элементов с применением программы EWB.          9. Исследование работы RS -триггера с применением программы EWB.          10. Исследование работы D -триггера с применением программы EWB.          Практические занятия:          5. Изучение усилительного каскада на биполярном транзисторе, изучение частотных характеристик каскада.          6. Осциллограф: назначение, принцип работы, структура, использование осциллографа для определения частоты.          8. Изучение и использование электронного триггера и реле времени. Изучение и использование электронного</p>

	вольтметра для измерений.
Знать: -принцип работы и характеристики электронных приборов; -принцип работы микропроцессорных систем.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схемы усилителей электрических сигналов.</li> <li>2. Многокаскадные усилители. Температурная стабилизация режима работы.</li> <li>3. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний.</li> <li>4. Импульсные устройства с устойчивыми состояниями. Триггеры.</li> <li>5. Преобразователи кодов, коммутаторы, реле систем автоматики.</li> <li>6. Основные логические операции И, ИЛИ, НЕ и их комбинации</li> </ol>
<p>Самостоятельная работа студента</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Усилители постоянного тока. (Конспект по теме).</li> <li>2. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители. (Конспект по теме).</li> <li>3. Генератор линейно изменяющегося напряжения. (Конспект по теме).</li> <li>4. Измерение неэлектрических величин электрическими методами (расчет тензометрического датчика).</li> </ol>	
<b>5.2.3. Организация деятельности коллектива исполнителей.</b>	
Уметь: пользоваться электронными приборами и оборудованием	<p>Практическое занятие 9. Изучение интегральных микросхем, расшифровка маркировки ИМС, определение цоколёвки ИМС.</p> <p>Практическое занятие 10. Изучение структуры и работы микропроцессора и микро-ЭВМ.</p> <hr/>
Знать: -принцип работы микропроцессорных систем.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регистры, счетчики и распределители импульсов. Арифметико-логические устройства.</li> <li>2. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ.</li> <li>3. Интегральные схемы микроэлектроники.</li> <li>4. Периферийные устройства микро-ЭВМ.</li> </ol>
<p>Самостоятельная работа студента</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы счисления. Перевод чисел из одной системы в другую. Арифметические операции с двоичными числами. (Конспект по теме).</li> <li>2. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. (Конспект по теме).</li> <li>3. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. (Выполнение реферата).</li> </ol>	

## Приложение Б

### Технологии формирования общих компетенций

Название ОК	Технология формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемой дисциплины
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Имитационная деловая игра
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Анализ и разработка предложений по заданной ситуации.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Подготовка рефератов, докладов Конспектирование текста
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии профессиональной деятельности.	Выполнение практических работ Выполнение самостоятельной работы
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Коллективное обсуждение вместе с обучающимися выполненных профессиональных ситуаций
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Решение вариативных задач и упражнений
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Выполнение самостоятельной работы
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Оценка степени профессиональной подготовки при изучении законодательства, регулирующего трудовые отношения



## Приложение В

### Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения студентов

№	Тема учебного занятия	Активных и интерактивных форм и методов обучения на уроке	Код формируемых компетенций
1	Исследование схемы включения транзистора с общим эмиттером с применением программы EWB.	Лабораторное занятие 1, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 1.2. ПК 2.3
2	Исследование схемы включения транзистора с общим коллектором с применением программы EWB.	Лабораторное занятие 2, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 1.2. ПК 2.3
3	Исследование схемы включения транзистора с общей базой с применением программы EWB.	Лабораторное занятие 3, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 1.2. ПК 2.3
4	Исследование свойств операционного усилителя с применением программы EWB.	Лабораторное занятие 4, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 2.4.
5	Исследование свойств однополупериодного выпрямителя с применением программы EWB.	Лабораторное занятие 5, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 2.3, ПК 1.2.
6	Исследование свойств мостового выпрямителя с применением программы EWB.	Лабораторное занятие 6, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 2.3, ПК 1.2.
7	Исследование работы коммутатора	Лабораторное занятие 7, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 2.3
8	Моделирование работы логических элементов с применением программы EWB	Лабораторное занятие 8, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 2.4. ВД 3
9	Моделирование работы RS - триггера с применением программы EWB.	Лабораторное занятие 9, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 2.4. ВД 3
10	Моделирование работы D - триггера с применением программы EWB	Лабораторное занятие 10, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 2.4. ВД 3
11	Работа JK и T – триггеров.	работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 2,3,4,5, 8,9; ПК 2.4
12	Исследование работы сдвигающего регистра	Лабораторное занятие, работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9; ПК 2.4
13	Работа одноразрядного полного сумматора.	работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 1,2,3,4,5,6,7,8,9; ПК 2.4
14	Работа реверсивного счётчика..	работа в малых группах с использованием ЭВМ и ПО	ОК 1,2,3, 9; ПК 2.4

## Лист актуализации рабочей программы

<b>Дата актуализации</b>	<b>Результаты актуализации</b>	<b>Фамилия И.О. и подпись лица, ответственного за актуализацию</b>