

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного
профессионального образовательного учреждения
«Смоленская академия профессионального образования»
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

Утверждаю

Зам. директора

_____ Г.Л. Полежаева

**Рабочая программа учебной дисциплины
ОП.17 Основы схемотехники**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы схемотехники

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП СПО-ППССЗ) базовой подготовки в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основные образовательные программы СПО.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Основы схемотехники» по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) является общепрофессиональной дисциплиной и принадлежит к профессиональному циклу.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- уметь сформулировать основные технико - экономические требования к изучаемым техническим объектам и знать существующие научно-технические средства их реализации;	- методы анализа принципиальных схем электронной техники с позиций возможности их реализации при сохранении основных функциональных характеристик;
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- проектировать электронные устройства в соответствии с требованиями технического задания;	- справочный материал по выбору элементной базы;
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- пользоваться системами автоматизированного проектирования электронных средств.	- прикладные программы по различным аспектам проектирования электронной техники;
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), 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.		

ПК 1.1. Разрабатывать схемы устройств различного назначения		
ПК 2.1. Осуществлять проверку работоспособности и настройку электронных схем различного назначения		
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	– демонстрация интереса к будущей профессии;	– понятия гражданина и защитника великой страны;
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	– оценка собственного продвижения, личностного развития; – положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; – ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;	– принципы честности, порядочности, открытости; понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления; условия добровольчества, формы общественных организаций;
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	– проявление высокопрофессиональной трудовой активности; – участие в исследовательской и проектной работе; – участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;	– нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности; права и свободы граждан России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;	– понятия труда; сетевой среды, личного и профессионального конструктивного «цифрового следа»;
ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;	– основы родной культуры, истории, этнографии; – понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки;
ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежно-	– понятия ценности личности человека, уникальности, формы и виды деятельности; – различные этнокультуры, социальные, профессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансля-
ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; ува-		

<p>жающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>сти и в многообразных обстоятельствах;</p>	<p>ции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;</p>
<p>ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</p> <p>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</p> <p>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</p>	<p>– правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Характеристика психологической устойчивости и принципы ее формирования в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;</p>
<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p>	<p>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</p> <p>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p>	<p>– способы защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой;</p> <p>– понятие эстетических ценностей, обладающих основами эстетической культуры;</p>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p>	<p>– понятия семейных ценностей, семьи; принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;</p>
<p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>	<p>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</p>	<p>– принципы ответственности, пунктуальности, дисциплинированности, трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей;</p>
<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.</p>	<p>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</p> <p>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</p>	<p>– профессиональная жизнестойкость;</p> <p>– представление о возможных ограничителях свободы своего профессионального выбора;</p>
<p>ЛР 13 Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.</p>	<p>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</p> <p>– проявление культуры потребления информа-</p>	<p>– понятие о профессиональной конкуренции, правила конструктивной</p>
<p>ЛР 14 Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предподре-</p>	<p>– проявление культуры потребления информа-</p>	<p>– правила конструктивной</p>

<p>деленные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.</p>	<p>ции, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>критики; – представление о изменяющихся условиях на рынке труда, о формах трудовой деятельности, понятие безработицы и ее виды;</p>
<p>ЛР 15 Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.</p>	<p>умения ориентироваться в информационном пространстве;</p>	<p>– способы поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации;</p>
<p>ЛР 16 Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.</p>	<p>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах; – проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической.</p>	<p>– цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России; – критерии личной успешности;</p>
<p>ЛР 17 Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.</p>		<p>– представление о цифровой экономике; – оптимальные алгоритмы решения задач цифровой экономики;</p>
<p>ЛР 18 Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.</p>		<p>– представление о самостоятельности и ответственности в принятии решений во всех сферах своей деятельности.</p>
<p>ЛР 19 Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,</p>		
<p>ЛР 20 Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.</p>		
<p>ЛР 21 Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством</p>		

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы	108
В том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	40
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	36
промежуточная аттестация (<i>с указанием формы проведения</i>)	экзамен

2.2 Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы схемотехники»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел I Усилители сигналов на полупроводниковых компонентах		47	
Тема 1.1 Основы теории обратных связей (ОС)	Классификация ОС. Влияние ОС на основные параметры. Влияние ОС на основные характеристики. Устойчивость усилителей с ОС.	2	
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторные работы	4	
	Лабораторная работа №1 Исследование ВАХ биполярного транзистора и выбор рабочей точки усилителя низкой частоты на ЭВМ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе №1	3	
Тема 1.2 Каскады усиления	Каскад с общим эмиттером. Каскад с общим истоком. Каскад с общей базой. Каскад с общим коллектором. Усиление импульсных сигналов. Трансформаторные каскады.	4	
	Лекционные занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление таблицы параметров каскадов с ОЭ, ОБ, ОК	3	

Тема 1.3 Коррекция показателей	Методы повышения коэффициента усиления. НЧ коррекция. Простая параллельная ВЧ коррекция . ВЧ коррекция отрицательной ОС «Z» - типа.	2	
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторная работа №2 Исследование параллельной ВЧ-коррекции усилителя	4	
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе №2 Подготовка к практической работе №2	3	
Тема 1.4 Усилители мощности	Бестрансформаторные каскады. Трансформаторные каскады. Фазоинверсные каскады. Методы улучшения показателей.	2	
	Лекционные занятия	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практической работе №3	3	
Тема 1.5 Усилители постоянного тока	Построение усилителей постоянного тока. Дифференциальные каскады. Схемотехника усилителей с непосредственными связями.	2	
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторная работа №3 Исследование усилителя постоянного тока	4	
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе №3	3	
Тема 1.6 Избирательные усилители	Резонансные усилители. Усилители с RC-цепями.	2	
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторная работа №4 Исследование работы резонансного усилителя на транзисторах методом схемотехнического моделирования	4	
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе №4	2	
Раздел II Операционные усилители, ком-		27	

параторы напряжения, активные RC – фильтры			
Тема 2.1 Операционные усилители (ОУ)	Параметры и характеристики ОУ. Схемотехника включения ОУ. Статические погрешности ОУ. Функциональные схемы на базе ОУ.	2	
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторная работа №5 Исследование операционного усилителя	4	
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе №5	3	
Тема 2.2 Компараторы напряжения	Характеристики компараторов. Компараторы с положительной ОС. Схемотехника компараторов. Динамические характеристики компараторов.	2	
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторная работа №6 Исследование компаратора напряжения	4	
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе №6	3	
Тема 2.3 Активные RC-фильтры	Передающая функция, методы аппроксимации. Методы расчета активных RC-фильтров НЧ, ВЧ, ППФ, ПЗФ. Активные фильтры с переключаемыми конденсаторами.	2	
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторная работа №7 Исследование RC-фильтра на операционных усилителях методом схематического моделирования	4	
	Лабораторные работы		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе №7	3	
Раздел III Генераторы электрических сигналов, электронные ключи		20	

Тема 3.1 Генераторы синусоидальных колебаний	Генераторы синусоидальных колебаний. Основные принципы генерации. Обратная связь. Схемотехника RC-генераторов на транзисторах и на ОУ. Стабилизация частоты. Генераторы прямоугольных импульсов. Блокинг-генераторы. Генераторы линейно-изменяющегося напряжения и тока.	4	
	Лекционные занятия	4	
	Лабораторная работа №8 Исследование работы генератора сигналов на транзисторах методом схематического моделирования.	4	
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе № 8 Подготовка к практической работе №4	4	
	Тема 3.2 Электронные ключи	Общие сведения об импульсных процессах и устройствах. Цифровые и аналоговые электронные ключи. Принцип действия, схемотехника и основные параметры. Статические и динамические характеристики ключей на транзисторах. Мощные быстродействующие ключи на составных транзисторах.	2
	Лекционные занятия	2	
	Лабораторная работа №9 Исследование ключей на составных транзисторах	4	
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе № 9	2	
Раздел IV Цифровая электроника		13	
Тема 4.1 Основы импульсной и цифровой схемотехники	Логические элементы. Интегральные схемы со структурами комбинационного типа. Триггеры , их классификация и основные схемные решения на транзисторах. Счетчики, регистры, элементы памяти. Таблицы состояний и прикладные уравнения. Примеры построения счетчиков, сдвигов регистров, запоминающих устройств. Микропроцессорные комплексы и устройства. Основные характеристики и классификация микропроцессоров. Основы архитектуры микропроцессорных устройств.	6	
	Лекционные занятия	4	

	Лабораторная работа №10 Исследование цифро-аналогового и аналого-цифрового преобразователя	4	
	Лабораторные работы	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе №10	3	
	Всего	108	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия:

Лаборатории электротехники и электроники

Перечень основного оборудования:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- демонстрационные печатные пособия;

Приборы:

- вольтметр В
- генераторы Г4
- мультиметры,
- вольтметры,
- осциллографы;
- импульсные генераторы,
- источник питания,
- частотомер,

Лаборатории технических средств обучения:

- учебные рабочие места, оснащенные ПЭВМ с лицензионным программным обеспечением;
- сетевое оборудование;
- выход в Internet
- дидактический материал по темам
- Пакеты прикладных профессиональных программ: -операционная система Windows XP/7.
- SPlan- программа разработки электрических схем; -SLayout-программа разработки печатных плат;
- Multisim-программа моделирования электрических схем ;
- телевизор
- демонстрационный комплекс (проектор, экран, кодотранспаранты)

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий

Основные источники

- 1 Фролов В.А. ,Электронная техника. Ч.2. Схемотехника электронных схем. ФГБОУ «Учебно- методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». 2014

Дополнительные источники

- 2 Павлов В.Н., Ногин В.Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств, М.: Телеком, 2011;
- 3 Ногин В.Н. Аналоговые электронные устройства. – М.: Радио и связь, 2009;
- 4 Непокрытов В.С., Комплект слайдовых презентаций по дисциплине «Основы схемотехники»

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
иметь представление:	Лабораторные и практические работы, самостоятельные работы
о тенденциях развития элементной базы электроники	
о фундаментальных проблемах проектирования объектов электронной техники	
о современных технологических проблемах создания электронных средств	
знать и уметь использовать	<p>Текущий контроль в форме устного и письменного опросов; тестирования; проверки практических заданий; решение задач и упражнений; сообщений.</p> <p>Защита индивидуальной и групповой презентации (представление выполненного задания).</p> <p>Рубежный контроль в форме устного и письменного опросов; тестирования; контрольной работы.</p> <p>Итоговый контроль в форме экзамена</p>
методы анализа принципиальных схем электронной техники с позиций возможности их реализации при сохранении основных функциональных характеристик	
справочный материал по выбору элементной базы	
прикладные программы по различным аспектам проектирования электронной техники	
уметь сформулировать основные технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и знать существующие научно-технические средства их реализации;	
проектировать электронные устройства в соответствии с требованиями технического задания	
пользоваться системами автоматизированного проектирования электронных средств	
иметь опыт	
работы с технологической документацией, технической литературой, научно-техническими отчетами, справочными материалами и другими информационными источниками	
работы по моделированию, макетированию, настройке и испытаниям электронных средств	
использования вычислительной техники для решения профессиональных задач	