

Приложение ППСЗ по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств 2023-2024 уч.г.: Рабочая программа междисциплинарного курса МДК 02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«АЛЕКСЕЕВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

**Рабочая программа междисциплинарного курса**

**МДК 02.01 Основы  
диагностики и обнаружения  
отказов и дефектов  
электронных приборов и  
устройств**

**для специальности**

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств

г. Алексеевка  
2023

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 691 от 04 октября 2021 года, с учетом профессионального стандарта «Сборщик электронных устройств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 июля 2020 года № 421н и профессионального стандарта «Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 2 июля 2019 г. N 464н.

Разработчик:

И.А. Дешина, преподаватель ОГАПОУ «Алексеевский колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МДК	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МДК	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК	30

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

## **МДК 02.01 ОСНОВЫ ДИАГНОСТИКИ И ОБНАРУЖЕНИЯ ОТКАЗОВ И ДЕФЕКТОВ ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

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

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств в части освоения вида деятельности (ВД): Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности.

ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов.

ПК 2.3. Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

### **1.2. Цели и задачи МДК – требования к результатам освоения МДК**

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения МДК должен:

#### **иметь практический опыт:**

О1 проведения диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;

О2 осуществления диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;

О3 выполнения технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;

О4 проведения анализа результатов проведения технического обслуживания;

О5 выполнения ремонта электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации

#### **уметь:**

У1 производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;

У2 выявлять причины неисправности и ее устранения;

У3 анализировать результаты проведения технического обслуживания; определять необходимость корректировки;

У4 определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;

У5 устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;

**знать:**

31 правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;

32 алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;

33 применение программных средств в профессиональной деятельности;

34 назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;

35 методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля

### **1.3. Планируемые личностные результаты освоения рабочей программы**

ЛР 1. Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.

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.

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».

ЛР 5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.

### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы МДК:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 84 часа, в том числе: аудиторной учебной работы обучающегося - 76 часов, из них в форме практической подготовки – 84 часа; в том числе практических занятий - 56 часов, консультации- 2 часа, экзамен - 6 часов.

## **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МДК**

Результатом освоения МДК является овладение обучающимися видом деятельности - Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств в том числе профессиональными компетенциями (ПК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности
ПК 2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов
ПК 2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

#### 3.1. Объем МДК и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов новый</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>84</b>
<b>Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)</b>	<b>76</b>
<b>из них в форме практической подготовки</b>	<b>84</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>20</b>
лабораторные работы	*
практические занятия	<b>56</b>
контрольные работы	*
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	*
в том числе:	
Составление сообщений	*
Составление конспекта	*
Консультации	<b>2</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	<b>6</b>

### 3.2. Тематический план и содержание МДК 02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, в том числе в форме практической подготовки, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Коды личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	2		3		
<b>Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств</b>					
<b>Тема 1.1</b> Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике	Содержание		4/4	ОК 01-07, 09 ПК 2.1-2.3 ЛР 1 ЛР 5	
	1	Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. Виды процессов .Виды контроля			
	2	Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Техническая диагностика и прогнозирование. Объекты диагностирования в технической диагностике электронных устройств.			
	Лабораторные работы				*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Проведение анализа показателей объекта диагностирования и их оценки				2/2
Контрольные работы		*			
<b>Тема 1.2.</b> Средства и системы диагностирования	Содержание		4/4	ОК 01-07, 09 ПК 2.1-2.3 ЛР 1 ЛР 3	
	1	Виды средств диагностирования и их основные функции. Системы диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования.			
	2	Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Автоматизация средств диагностирования и контроля. Классификация автоматизированных средств контроля.			
	Лабораторные работы				*

	<p>Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки</p> <p>Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств.</p> <p>Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа</p> <p>Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств.</p> <p>Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования</p>	8/8		
	Контрольные работы	*		
<b>Тема 1.3.</b> Оценка работоспособности электронных приборов и устройств	Содержание	2/2	ОК 01-07, 09 ПК 2.1-2.3 ЛР 1 ЛР 4	
	1	Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств. Основные дефекты электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки		
	Лабораторные работы			*
	<p>Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки</p> <p>Проверка исправности резисторов, конденсаторов</p> <p>Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов</p> <p>Проверки исправности полупроводниковых диодов</p> <p>Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы</p> <p>Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы</p> <p>Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы</p> <p>Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы</p> <p>Изучение классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения</p> <p>Изучение классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения</p> <p>Изучение классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения</p>			20/20

	Контрольные работы		*	
<b>Тема 1.4.</b> Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств	Содержание		<b>2/2</b>	ОК 01-07, 09 ПК 2.1-2.3 ЛР 3 ЛР 4
	1	Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Алгоритмы поиска неисправностей. Классификация алгоритмов диагностирования и их характеристики. Методы построения алгоритма поиска неисправности.		
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ Построения алгоритма поиска неисправности в трехкаскадном УНЧ усилителе		<b>4/4</b>	
	Контрольные работы		*	
<b>Тема 1.5.</b> Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике)	Содержание		<b>2/2</b>	ОК 01-07, 09 ПК 2.1-2.3 ЛР 1 ЛР 4 ЛР 5
	1	Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Характеристики средств диагностирования. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам		
	Лабораторные работы		*	
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора		<b>10/10</b>	
	Контрольные работы		*	
<b>Тема 1.6.</b> Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных	Содержание		<b>6/6</b>	ОК 01-07, 09 ПК 2.1-2.3 ЛР 3 ЛР 5
	1	Импульсные сигналы и их параметры. Элементная база устройств импульсной и цифровой техники. Диагностика цифровых устройств. Средства диагностики.		
	2	Особенности диагностики микропроцессорных систем. Уровни		

устройств	контроля и их назначение. Понятие «листинга состояния». Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств		
	Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Основы организации ремонта электронных устройств. Оформление технической документации по ремонту электронных приборов и устройств		
	Лабораторные работы		*
	Практические занятия, в том числе в форме практической подготовки Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа		12/12
	Контрольные работы		*
	<b>Экзамен</b>		<b>6</b>
	<b>Консультации</b>		<b>2</b>
	<b>Всего:</b>		<b>84</b>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МДК

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация рабочей программы МДК предполагает наличие учебной лаборатории «Электронной техники».

Рабочая программа может быть реализована с применением различных образовательных технологий, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

перечень учебных изданий, электронных изданий, электронных и Интернет-ресурсов, образовательных платформ, электронно-библиотечных систем, веб-систем для организации дистанционного обучения и управления им, используемые в образовательном процессе как основные и дополнительные источники.

#### **Основные источники:**

1. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10399-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495298>

2. Бабокин, Г. И. Электротехника и электроника: бытовая техника. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. И. Бабокин, А. А. Подколзин, Е. Б. Колесников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 407 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10398-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495300>

#### **Дополнительные источники:**

1. Логинов М.Д. Техническое обслуживание средств вычислительной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Д. Логинов, Т.А. Логинова. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

### **Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. И. Беляков. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 143 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12955-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448635>

2. Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45749-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282500>.

3. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6886-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153654> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие для СПО / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-6801-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152633>.

5. Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Э. Ф. Хамадулин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 365 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10396-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456592>

### **Цифровая образовательная среда СПО PROФобразование:**

– Рачков, М. Ю. Технические измерения : учебник для СПО / М. Ю. Рачков. — Саратов : Профобразование, 2023. — 210 с. — ISBN 978-5-4488-1565-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/124291> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

– Кортов, В. С. Аналоговые устройства электронных приборов : учебное пособие для СПО / В. С. Кортов, С. В. Никифоров ; под редакцией Г. И. Пилипенко. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 207 с. — ISBN 978-5-4488-0452-6, 978-5-7996-2789-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/87786> (дата обращения: 10.01.2023). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

### **Электронно-библиотечная система:**

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/108274.html>

**Веб-система для организации дистанционного обучения и управления им:**

Система дистанционного обучения ОГАПОУ «Алексеевский колледж»  
<http://moodle.alcollege.ru/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, экзамена

Результаты (освоенные профессиональные компетенции) с учетом личностных результатов	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.2.1 Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оптимальность выбора средств и систем диагностирования;</li> <li>– эффективность использования системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств;</li> <li>– грамотность определения последовательности операций диагностирования электронных приборов и устройств;</li> <li>– верность прочтения и правильность анализа эксплуатационных документов.</li> </ul>	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач
ПК 2.2. Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– точность проверки электронных приборов, устройств и модулей с помощью стандартного тестового оборудования;</li> <li>– эффективность работы с контрольно- измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</li> <li>– эффективность работы с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>– грамотность использования методики контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</li> <li>– точность соблюдения технологии устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в</li> </ul>	тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач

	<p>простых электрических схемах электронных приборов и устройств.</p>	
<p>ПК 2.3 Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективность применения инструментальных и программных средств для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</li> <li>– эффективность работы с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств;</li> <li>– эффективность проведения контроля различных параметров электронных приборов и устройств;</li> <li>– грамотность применения технических средств для обслуживания электронных приборов и устройств;</li> <li>– точность выполнения регламента по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования;</li> <li>– точность соблюдения инструкций по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</li> <li>– эффективность корректировки и замены неисправных или неправильно функционирующих схем и электронных компонентов;</li> <li>– глубина анализа результатов проведения технического контроля;</li> <li>– точность и грамотность оценивания качества продукции (электронных приборов и устройств).</li> </ul>	<p>тестирование, экзамен, экспертное наблюдение выполнения практических работ, оценка решения ситуационных задач</p>