

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы  
Учебно-методическим советом ВГТУ  
16.02.2023 г протокол № 4

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**междисциплинарного курса**

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

**Специальность:** 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт  
электронных приборов и устройств

**Квалификация выпускника:** специалист по электронным приборам и  
устройствам

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев на базе основного общего  
образования

**Форма обучения:** Очная.

**Год начала подготовки:** 2023.

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК

20.01.2023 года Протокол № 5

Председатель методического совета СПК Сергеева С. И.

Программа одобрена на заседании педагогического совета СПК

27.01.2023 года Протокол № 5

Председатель педагогического совета СПК Дегтев Д. Н.

**2023**

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств

утвержденным приказом Минобрнауки России от 4 октября 2021 г. № 691

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Петрова Галина Николаевна

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>4</u>
<u>1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы</u>	<u>4</u>
<u>1.2 Требования к результатам освоения дисциплины</u>	<u>4</u>
<u>1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины</u>	<u>5</u>
<u>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>6</u>
<u>2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы</u>	<u>6</u>
<u>2.2 Тематический план и содержание дисциплины</u> <small>Ошибка! Закладка не определена.</small>	<u>3</u>
<u>УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>12</u>
<u>3.1 Требования к материально-техническому обеспечению</u>	<u>12</u>
<u>3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины</u>	<u>12</u>
<u>3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</u>	<u>12</u>
<u>3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</u>	<u>13</u>
<u>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</u>	<u>14</u>

### **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

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

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

МДК входит в профессиональный модуль.

**1.2. Требования к результатам освоения МДК:**

Чтение лекций должно осуществляться в соответствии с рабочей программой. По каждому из разделов прочитанного материала целесообразно привести упражнения и/или задачи с примерами их решения. Часть теоретического материала должна быть отнесена на самостоятельную проработку студентами. Исчерпывающие сведения о содержании тем (разделов) лекционных занятий можно найти в рекомендуемых для изучения дисциплины учебниках.

Лабораторные и практические занятия проводятся в лаборатории. На практических и лабораторных занятиях группа делится на подгруппы. К выполнению лабораторной работы студенты допускаются при наличии у них подготовленных бланков отчетов и после успешного ответа на вопросы, заданные преподавателем по соответствующей теме. Отчеты оформляются по принятой в СПК форме. Работа считается полностью выполненной после проведения необходимых экспериментальных исследований и обработки результатов исследования.

Текущий контроль осуществляется на контрольно - учетных занятиях устно по индивидуальным вопросам или письменно. С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**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;

**У4** определять необходимость корректировки;

**У5** 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:**

**З1** правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;

**З2** алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;

**З3** применение программных средств в профессиональной деятельности;

**З4** назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;

**35** методы и технологию проведения стандартных испытаний и технического контроля;

**иметь практический опыт в:**

**П1** проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;

**П2** осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;

**П3** выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;

**П4** анализе результатов проведения технического обслуживания.

В результате освоения дисциплины формируются общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции.

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;
ПК2.2	Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов;
ПК2.3	Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации.
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

**1.3. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:**

Максимальная учебная нагрузка - 80 часов, в том числе:

Обязательная часть - 80 часов;

Вариативная часть - 20 часов.

Объем практической подготовки: 80 ч.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА**

**2.1 Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>В том числе в форме практической подготовки</b>
<b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>	<b>80</b>	80
<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>	<b>49</b>	49
в том числе:		
лекции	24	24
Практические занятия	24	24
<b>в том числе:</b> практическая подготовка в виде выполнения отдельных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью		
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>	<b>13</b>	13
В том числе:		
1. Подготовка к практическим занятиям	7	7
2. Домашняя работа с конспектом лекций и учебной литературой	6	6
<b>Консультации</b>	<b>1</b>	1
<b>Итоговая аттестация в форме</b>		
<b>№ семестра - 5      Экзамен</b>	<b>18</b>	18

## 2.2. Тематический план и содержание МДК

Наименование разделов междисциплинарного курса (МДК) и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Формируемые знания и умения, практический опыт, ОК,ПК
1	2	3	4
<b>МДК 02.01 Основы диагностики и обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств</b>		<b>80</b>	
Тема 1.1 Систематизированный поиск неисправностей в автоматизированных устройствах	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Предпосылки и последовательность поиска неисправностей 2. Оценка фактического состояния устройства 3. Локализация области неисправности</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>1. Работа со справочной литературой</p>	2 2 2  2	31 32 33 31 32 33 31 32 33  31 32 33
Тема 1.2 Определение полярности и напряжения в электронных блоках и схемах	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Измерение напряжения 2. Неисправности в электрической цепи 3. Использование точки опорного потенциала 4. Определение полярности и значения напряжений</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Диагностика системного блока 2. Диагностика накопителя на оптических дисках 3. Диагностика НГМД</p> <p><b>Самостоятельная работа студентов</b></p> <p>1. Работа со справочной литературой 2. Подготовка к выполнению практических занятий</p>	2 2 2 2  4 4 4  5	31 32 33 31 32 33 31 32 33 31 32 33  У1 У2 У3 У4 У5 ОК1, ОК2, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, П1, П2, П3, П4
Тема 1.3 Системный поиск неисправностей в аналоговых схемах	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Определение напряжений в схемах 2.. Последствия коротких замыканий и обрывов при различных видах связи 3. Соединительные связи 4. Отрицательные обратные связи</p>	2 2 2 2	31 32 33 34 35 31 32 33 34 35 31 32 33 34 35 31 32 33 34 35

	5. Положительные обратные связи	2	31 32 33 34 35
	<b>Практические занятия</b>		У1 У2 У3 У4 У5 ОК1, ОК2, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, П1, П2, П3, П4
1.	Диагностика блока питания	4	
2.	Диагностика монитора	4	
3.	Диагностика принтера	4	
	<b>Самостоятельная работа студентов</b>	6	
1.	Работа со справочной литературой		
2.	Подготовка к выполнению практических занятий		
3.	Подготовка к экзамену		
	Консультация	1	
<b>Промежуточная аттестация в виде экзамена.</b>			18
Всего			80

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК**

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

Реализация МДК 02.01 предполагает наличие учебной

Учебных лаборатории:

- сборки монтажа и эксплуатации ВТ.

Методическое обеспечение учебной лаборатории:

- комплекты раздаточных материалов;
- методические указания для практических занятий;
- методические указания для курсового и дипломного проектирования;
- методические указания для самостоятельной работы обучающихся;
- справочная литература;
- материалы периодических изданий.

Технические средства обучения: компьютеры, принтер, плоттер, ска-нер.

Комплект учебной мебели:

- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- рабочие места обучающихся (столы, стулья)

#### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

##### ***а) Нормативно-правовые акты:***

1. Приказ № 413 Минобрнауки России от 17.05.2012 г «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
2. Приказ № 1563 Минобрнауки России от 09.12.2016 г. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».
3. Приказ № 464 Минобрнауки России от 14.06.2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО».
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 февраля 2017г. № 06-156 О методических рекомендациях по реализации федеральных образовательных стандартов среднего профессионального образования по 50 наиболее востребованным и перспективным профессиям и специальностям
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования» от 17 декабря 2020 г. № 747

##### ***б) Основные источники:***

1. Бенда Д. Практическоепоиск неисправностей в электрических схемах/ Д. Бенда. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 256 с.
  2. Белов А.В. - Микроконтроллеры AVR от азов до создания устройств/ А.В. Белов. – СПб.: Наука и техника, 2016. – 544 с.
  3. Устройство компьютера / В.И. Мураховский и др.; под ред. С.В. Симоновича. - М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2014. - 640 с.
- Дополнительные

источники:

1. Самоучитель по программированию PIC контроллеров для начинающих (Е.А. Корабельников, 2008).pdf – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/396733/>
2. РадиоЛекторий – портал лекций по техническим специальностям: электронике, радиотехнике, численным методам, микроэлектронике, схемотехнике, метрологии, схемотехнике аналоговых электронных устройств, вероятностным методам анализа, устройствам приема и обработки сигналов, устройствам СВЧ и антенн, цифровым устройствам, микропроцессорам, электротехнике, проектированию радиопередающих и радиоприемных устройств и многое другое. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radioforall.ru>
3. Технический форум журнала «Радио». – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.radio-forum.ru>

### **3.1 Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения МДК**

1. 1 Конспект лекций Микропроцессорные системы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://conspect.narod.ru/>
- 2 Микропроцессорные системы, Микропроцессорные системы, PIC16F84A, 16f84, 80c51, mplab, pic16f84a, z80, KP1858BM1, микропроцессоры PIC, MPLAB download, microchip, pic, PC580, 80c31, MPLAB, PIC, PIC контроллер, PIC16F84, UMPS, mplabdownload, umps, Разработка устройств на микроконтроллерах, Ассемблер 80c51, kp1858bm1, kp580, ктоп, моторола, описание PIC, описание процессора Z80, разработка электронных устройств, устройства на pic, "8-разрядная" ПЗУ схема, "buildyourownprogrammer", "umps", "Разработка электронных устройств", микроконтроллеры, Microchip, PIC16C8x, 16 разрядные ОЗУ, ПЗУ, 16-разрядный микроконтроллер Mitsubishi, 16c54, 16c84, 565tx5, 68hc05, 68HC12, Motorola, 68OY05, 80c51, ASM, Assembler. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://mpsystems.narod.ru/index.htm>
- 3 Цифровые устройства и микропроцессорные системы. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.kodges.ru/22674-cifrovye-ustrojstva-i-mikroprocessornye-sistemy.htm>

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной*

*образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.*

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК**

Контроль и оценка результатов освоения МДК осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий и лабораторных работ.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p><b>В результате освоения МДК обучающийся должен уметь:</b></p> <p><b>У1</b>производить контроль различных параметров электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации;</p> <p><b>У2</b>выявлять причины неисправности и ее устранения;</p> <p><b>У3</b>анализировать результаты проведения технического обслуживания;</p> <p><b>У4</b>определять необходимость корректировки;</p> <p><b>У5</b>определять по внешнему виду и с помощью приборов дефекты электронных приборов и устройств;</p> <p><b>У5</b>устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;</p> <p><b>знать:</b></p> <p><b>З1</b>правила эксплуатации и назначение различных электронных приборов и устройств;</p> <p><b>З2</b>алгоритм организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p><b>З3</b>применение программных средств в профессиональной деятельности;</p> <p><b>З4</b>назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;</p> <p><b>З5</b>методы и технологию проведения</p>	<p><i>оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</i></p> <p><i>- оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</i></p> <p><i>- оценка за работу на контрольно – учетных занятиях</i></p> <p><i>- оценка за работу на контрольно –</i></p>

<p>стандартных испытаний и технического контроля;</p> <p><b>иметь практический опыт в:</b></p> <p><b>П1</b>проведении диагностики работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности;</p> <p><b>П2</b>осуществлении диагностики работоспособности аналоговых, цифровых и импульсных, электронных приборов и устройств;</p> <p><b>П3</b>выполнении технического обслуживания электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;</p> <p><b>П4</b>анализе результатов проведения технического обслуживания.</p>	<p><i>учетных занятиях и экзамене.</i></p> <p><i>оценка за выполнение и защиту отчетов по лабораторным работам</i></p>
---	--

**Разработчики:**

ФГБОУ ВО «ВГТУ», преподаватель



Г.Н. Петрова

**Руководитель образовательной программы**

Преподаватель высшей  
квалификационной категории



Д.А. Денисов

**Эксперт**

Начальник сектора метрологии  
АО «НКТБ Феррит»



А.С. Жилин

МП