

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
“Учебно-практический центр “Эксперт”**

Утверждаю
Директор АНО ДПО «УПЦ «Эксперт»

/Конягин А.В./



Приказ № 38 от 15 марта 2021 г.

ПРИНЯТО

На заседании Педагогического совета

Протокол № 01 от 12 января 2021 г.

Учебная программа

**«Техническое обслуживание и ремонт цветных МФУ Konica-
Minolta (Develop Ineo) формата А3»**

Трудоемкость программы: 80 часов

Форма обучения: Очная

ПЕНЗА
2021 г.

1. Введение

Печатающая и копировальная техника в настоящий момент времени стала неотъемлемой частью информационной системы любой организации и любого предприятия. Кроме того, принтер имеется в каждом домохозяйстве.

При этом современные принтеры – это очень сложное устройство, в котором сочетаются электронные, механические, электрические и программные средства. Постоянная эксплуатация этих устройств приводит к необходимости проводить их регулярное техническое обслуживание, а также ремонт. В связи со сложностью печатающих устройств, от специалистов, производящих их ремонт, требуется высокая квалификация, широкий кругозор, богатый практический опыт.

Следует отметить, что производители печатающей техники постоянно осуществляют обновление модельных линеек своих устройств, что приводит к огромному многообразию техники на потребительском рынке.

Все это приводит к необходимости постоянно осуществлять переподготовку кадров, занимающихся обслуживанием и ремонтом печатающей техники. Для решения этой задачи создана учебная программа «Техническое обслуживание и ремонт цветных МФУ Konica-Minolta (Develop Ineo) формата А3», призванная удовлетворить потребность в обучении специалистов по обслуживанию принтеров.

2. Цели и планируемые результаты

- 1) Целью реализации учебной программы является формирование у обучающихся профессиональных компетенций и квалификаций, необходимых для выполнения работ по поддержанию работоспособности печатающих устройств разных типов и разных производителей.
- 2) Данная учебная программа является дополнительной профессиональной программой повышения квалификации, разработанной на условиях преемственности с образовательной программой среднего профессионального образования «КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ» (код 2.09.02.01 по Общероссийскому классификатору специальностей по образованию (ОКСО)).
- 3) Областью профессиональной деятельности обучающихся являются эксплуатация, техническое обслуживание, сопровождение и настройка компьютерных систем и комплексов.
- 4) Объектами профессиональной деятельности обучающихся являются:
 - периферийное оборудование.
- 5) Видами профессиональной деятельности обучающихся являются:
 - техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.
- 6) Обучающиеся, освоившие программу, должны быть готовы решать следующие задачи:
 - выявлять причины неисправности периферийного оборудования;
 - осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;
 - осуществлять проверку технического состояния и остаточного ресурса периферийного оборудования;
 - организация профилактических осмотров и текущего ремонта;
 - осуществлять техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов;
 - проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
 - проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
- 7) Программа разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по технической поддержке информационно-коммуникационных систем» (код 06.024). Учебная программа направлена на получение слушателями компетенций,

соответствующих обобщенной трудовой функции «Устранение, по обращениям клиентов, возникших проблем при установке и эксплуатации аппаратного, программного и программно-аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем и/или их составляющих» (код С/03.6) и уровню квалификации (6) профессионального стандарта 06.024.

8) Перечень компетенций, по которым производится повышение квалификации:

Код компетенции	Наименование компетенции
ПК 2.4	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования
ПК 3.1	Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов

3. Требования к результатам освоения программы

В результате освоения программы «Техническое обслуживание и ремонт цветных МФУ Konica-Minolta (Develop Ineo) формата А3» обучающиеся должны овладеть следующими знаниями и умениями.

Должны знать:

- инструкции по установке поддерживаемых инфокоммуникационных систем и их составляющих;
- инструкции по конфигурированию поддерживаемых инфокоммуникационных систем и их составляющих;
- руководства инженера, предоставленные разработчиками поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих;
- руководства пользователя, предоставленные разработчиками поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих;
- технические характеристики и архитектуру поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих;
- правила технической эксплуатации поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих;
- требования охраны труда при работе с поддерживаемыми инфокоммуникационными системами и/или их составляющими

Должны уметь:

- настраивать общесистемные операционные системы, используемые в поддерживаемом оборудовании;
- настраивать абонентские оконечные устройства клиентов;
- объяснять клиенту правила эксплуатации поддерживаемых инфокоммуникационных систем и/или их составляющих;
- обрабатывать информацию о ходе устранения возникшей у клиента проблемы с использованием автоматизированных средств управления взаимодействиями с клиентами;
- отличать штатный режим работы инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих от нештатного режима работы;
- применять специализированные контрольно-измерительные средства;
- устанавливать программно-аппаратные средства инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих;

- выбирать способы восстановления работоспособности инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих;
- документировать причины сбоев и результаты восстановления работоспособности программно-аппаратных средств инфокоммуникационной системы и/или ее составляющих.

4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение

- 1) Образование: высшее образование – бакалавриат или среднее профессиональное образование (программы подготовки специалистов среднего звена).
- 2) Требования к опыту практической работы - не менее шести месяцев работы в области технической поддержки инфокоммуникационных систем.

5. Трудоемкость обучения

Общая трудоемкость программы составляет 80 академических часов.

6. Форма обучения

Форма обучения: очная

7. Режим занятий

Длительность обучения по программе:

- 1) Две рабочие недели (10 рабочих дней) по 40 академических часов в неделю (8 академических часов в день).

Обучение проводится в группах по 2-5 человек.

Режим обучения устанавливается при наборе группы обучающихся и фиксируется в договорах с заказчиками на оказание образовательных услуг.

8. Содержание учебной программы

№ п.п.	Наименование раздела	Код компетенции	Всего часов	В том числе		Форма контроля
				лекции	практ. занят.	
1	Техническое обслуживание и ремонт цветных МФУ Konica-Minolta (Develop Ineo) формата А3	ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2	77	33	44	-
2	Итоговая аттестация		3	-	-	зачет
3	Общая трудоемкость		80	33	44	3

9. Формы контроля

Теоретические знания проверяются посредством тестов, ситуационных задач, индивидуальных и групповых бесед.

Материал считается усвоенным, если обучающийся знает теорию и грамотно выполняет практическую работу.

Неусвоенным считается материал, если обучающийся не может выполнить практическую работу или не может ответить на вопросы по пройденному материалу.

В случае, если практическая работа выполнена с педагогической поддержкой или обучающийся не может полностью изложить теорию, материал считается усвоенным не до конца.

Итоговая аттестация проводится в форме практической работы по учебной программе. По итогам работы ставится итоговая оценка – зачет.

10. Требования к педагогическим кадрам

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и имеющим опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

11. Материально-технические условия реализации программы

АНО ДПО «УПЦ «Эксперт» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практических занятий, дисциплинарной, междисциплинарной и модульной подготовки, учебной практики, предусмотренных учебным планом.

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Каждый обучающийся обеспечен не менее чем одним учебно-методическим печатным и (или) электронным изданием.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Для организации учебного процесса используется:

Наименование специальных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования
Аудитория	Лекции Практические занятия	Компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, мультимедийный проектор, доска
Лаборатория	Практические занятия	Компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в Интернет, осциллограф, мультиметр, демонстрационные экземпляры оборудования

12. Календарный план

Длительность обучения по программе составляет две рабочие недели (10 рабочих дней).
Трудоемкость программы составляет 80 часов.

Занятия групповые, проводятся ежедневно кроме субботы и воскресенья. Длительность одного академического часа – 45 мин. Занятия проводятся парами с установленной переменной между парами – 10 мин. После двух пар занятий запланирован обеденный перерыв длительностью 1 час.

Даты проведения обучения устанавливаются при наборе группы обучающихся и фиксируются в договорах с заказчиками на оказание образовательных услуг.

Календарный график

№ п.п.	Наименование раздела	Всего часов по учебному плану	1-я неделя	2-я неделя	Итого фактически часов
1	Техническое обслуживание и ремонт цветных МФУ Konica-Minolta (Develop Ineo) формата А3	77	40	37	77
5	Итоговая аттестация	3	0	3	3
	Итого:	80	40	40	80

13. Рабочая программа

Цель: изучить вопросы устройства, принципов работы печатающих устройств, работы их отдельных функциональных узлов, вопросы технического обслуживания и восстановления работоспособности.

В результате освоения программы обучающийся должен

Знать:

- принципы создания изображения электрографическим способом;
- основные модули и узлы принтеров, их назначение;
- временные диаграммы работы принтеров и последовательность происходящих процессов;
- коды ошибок, причины их возникновения;
- принципы работы блока лазера, блока фиксации изображения, форматера, источников высоких напряжений и блока питания;
- формы электрических сигналов в контрольных точках;
- причины дефектов, возникающих при печати.

Уметь:

- заменять любую деталь в принтере;
- проводить профилактическое техническое обслуживание;
- проводить регламентное обслуживание;
- осуществлять несложный ремонт на компонентном уровне;
- пользоваться встроенными функциями принтеров,
- заправлять картриджи;
- настраивать параметры и конфигурацию принтера;

- проводить тестирование всех основных узлов путем активизации их работы;
- находить каталожные номера деталей;
- работать с принципиальными схемами;
- работать с каталогом деталей.

Учебно-тематический план программы
«Техническое обслуживание и ремонт цветных МФУ Konica-Minolta (Develop Ineo)
формата А3»

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего, час.	В том числе		Форма контроля
			лекции	практические занятия	
1	Основы безопасной работы с принтерами, техника безопасности, используемые средства защиты. Приборы и инструменты для диагностики и ремонта принтеров.	2	1	1	Экспресс-опрос
2	Принцип работы принтеров. Основные этапы создания изображения. Процессы, происходящие при формировании изображения.	5	3	2	Экспресс-опрос
3	Узлы и модули принтеров. Назначение каждого модуля. Блок-схемы построения принтеров разных моделей. Основные электрические сигналы, их наименование и назначение. Терминология, используемая в технической документации на принтеры. Периоды работы принтера и процессы, происходящие в каждом из них. Временные диаграммы работы принтеров.	5	2	3	Экспресс-опрос
4	Правила технического обслуживания принтеров. Инструмент, материалы и средства, используемые при проведении Т.О. Регламентные работы. Периодичность проведения регламентных работ. Детали и узлы, подлежащие периодической замене.	4	1	3	Экспресс-опрос
5	Система подачи бумаги. Принципы функционирования и основные элементы системы. Типовые проблемы, возникающие в системе подачи, методы их диагностики и устранения. Датчики контроля бумаги, методы их тестирования. Основные причины замятия бумаги. Техническое обслуживание тракта подачи бумаги, используемые средства и материалы. Замена отдельных элементов системы. Тормозные площадки и ролики загрузки. Их техническое обслуживание, процедуры замены, методы восстановления и продления сроков эксплуатации.	4	2	2	Экспресс-опрос
6	Главный электродвигатель. Типы двигателей, применяемых в принтерах. Шаговые, шпиндельные и коллекторные двигатели – их особенности и отличия.	2	1	1	Экспресс-опрос

	Принципы работы каждого типа двигателей, управляющие сигналы. Микросхемы драйверов двигателей. Контрольные точки для проверки сигналов. Методы диагностики и проверки двигателей. Ремонт двигателей.				
7	Редуктор. Устройство редуктора. Замена зубчатых колес редуктора. Техническое обслуживание. Методы диагностики им ремонта.	2	-	2	Экспресс-опрос
8	Блок фиксации изображения (печка). Принцип работы. Основные элементы печки и их назначение. Техническое обслуживание печки, используемые материалы и средства. Процедура очистки печки. Процедура замены печки. Процедура замены термопленки и тефлонового вала. Процедура замены нагревательного элемента. Основные неисправности печки и методы их устранения. Методы диагностики нагревательного элемента, термостата и датчиков температуры. Ремонт блока фиксации.	8	2	6	Экспресс-опрос
9	Схема управления печкой. Принципы функционирования и управляющие сигналы. Контроль температуры печки. Схема защиты от перегрева. Типовые неисправности схемы. Диагностика симистора, оптрона и реле. Ремонт на компонентном уровне. Новые технологии построения блоков фиксации (QPID, IH-Coil, FBNF и др.).	4	2	2	Экспресс-опрос
10	Источники высоких напряжений. Принципы формирования высоких напряжений, необходимых для создания изображения. Формы и номиналы высоких напряжений. Схемы реализации источников. Контрольные точки и сигналы в контрольных точках. Методы диагностики высоковольтных источников. Проблемы, возникающие при неисправности высоковольтных источников. Техническое обслуживание вала и коротрона заряда, вала проявки и вала переноса.	3	2	1	Экспресс-опрос
11	Блок питания. Принципы работы источника питания, его блок-схема и основные элементы. Форма сигналов в контрольных точках. Основные неисправности источника питания. Способы проверки электронных компонентов блока питания. Методы ремонта и подбор аналогов.	3	2	1	Экспресс-опрос
12	Плата контроллера механизмов. Блок-схема	3	2	1	Экспресс-

	платы контроллера. Входные и выходные сигналы. Методы диагностики и проверки функционирования отдельных компонентов платы. Ремонт методом замены платы и ремонт на компонентном уровне.				опрос
13	Плата форматера. Блок-схема платы форматера, функциональное назначение компонентов платы форматера. Обзор элементной базы платы форматера. Методы диагностики форматера. Сигналы в контрольных точках. Ремонт методом замены платы и ремонт на компонентном уровне.	2	1	1	Экспресс-опрос
14	Интерфейсы IEEE-1284 и USB. Особенности их реализации в принтерах. Методы проверки интерфейсов. Программные и аппаратные средства диагностики интерфейсов.	2	1	1	Экспресс-опрос
15	Система самодиагностики принтеров. Обзор кодов ошибок, выдаваемых на панель управления. Алгоритмы действия при возникновении этих ошибок. Обзор кодов ошибок, выводимых в листах конфигурации, их значение. Встроенные функции принтера (распечатка теста механизмов, инициализация NVRAM, тест печати и т.п.).	5	2	3	Экспресс-опрос
16	Дефекты печатаемого изображения. Их классификация. Причины возникновения и методы устранения. Основные приемы уточнения причины дефектов.	6	2	4	Экспресс-опрос
17	Картриджи. Обзор различных методов заправки картриджей. Используемые расходные материалы (тонеры, фоторецепторы, ракельные ножи) и их особенности. Фирмы-производители и фирмы-поставщики. Чипы для идентификации расходных материалов.	4	1	3	Экспресс-опрос
18	Вентиляторы принтеров и их разновидности. Методы управления вентиляторами (изменение их скорости и контроль работы). Неисправности и ошибки вентиляторов, методы решения проблем неисправных вентиляторов.	1	0	1	Экспресс-опрос
19	Датчики окончания тонера. Принципы работы датчиков. Регулировка чувствительности, техническое обслуживание и ремонт.	2	1	1	Экспресс-опрос
20	Блок сканера МФУ. Принципы функционирования и основы построения. Техническое обслуживание сканирующего модуля.	4	2	2	Экспресс-опрос
21	Блок сканера на основе ПЗС и КДИ.	4	2	2	Экспресс-

	Достоинства и недостатки. Принципы настройки положения сканирующих кареток. Профилактика зеркал сканирующей системы. Обсуждение вопросов регулировки положения ПЗС.				опрос
22	Обзор типов сканирующих ламп и их источников питания, сравнительный анализ, методы диагностики. Типовые неисправности сканирующего модуля, методы диагностики, настройки и ремонта. Отработка навыков ТО и диагностики элементов сканирующего модуля	2	1	1	Экспресс-опрос
23	Итоговая аттестация	3	-	-	
	Итого	80	33	44	3

14. Оценка качества освоения программы

Оценка качества освоения обучающимися образовательной программы осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости и итоговой аттестации обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик. Текущий контроль обеспечивается преподавателем в форме собеседования при выполнении практических занятий.

Текущий контроль освоения компетенций:

№ п.п.	Наименование раздела учебной программы	Вид контроля	Контролируемые компетенции
1	Техническое обслуживание и ремонт цветных МФУ Konica-Minolta (Develop Ineo) формата А3	Текущий: собеседование при выполнении практических заданий	ПК 2.4 ПК 3.1 ПК 3.2

Итоговая аттестация проводится в форме практической работы по выполнению задания по предложенной преподавателем ситуации. Оценивается подход к решению задачи, выполнение аналогично типовым примерам.

По итогам работы ставится итоговая оценка – зачет.

Лицам, успешно освоившим программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

15. Методические рекомендации

1) При реализации программы «Техническое обслуживание и ремонт цветных МФУ Konica-Minolta (Develop Ineo) формата А3» занятия проводятся в виде лекционных занятий и

практических занятий. Для лучшего усвоения материала увеличен объем практических занятий. Объем практических занятий в учебном центре составляет около 50%.

2) Практические занятия проводятся на специально оборудованном лабораторном стенде. Практические занятия проводятся в виде самостоятельной работы слушателей курсов по решению соответствующих проблем, поставленных преподавателем-методистом.

3) При недостаточной начальной подготовке слушателя проводятся факультативные занятия, с целью устранения неясных для слушателя моментов и более качественного понимания сути изучаемых вопросов.

16. Литература для педагога

1. Денисов Д.В., Артюхин В.В., Седненков М.Ф. Аппаратное обеспечение вычислительных систем: Учебное пособие для вузов (под ред. Денисова Д.В., Москва, Издательство «Маркет ДС», 2007 г.

2. Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные машины, системы и сети: Учебник для студентов высших учебных заведений. Москва, Издательский центр «Академия», 2007 г.

3. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: Учебник для вузов, СПб, Издательство «Питер», 2007 г.

17. Литература для обучающихся

1. Денисов Д.В., Артюхин В.В., Седненков М.Ф. Аппаратное обеспечение вычислительных систем: Учебное пособие для вузов (под ред. Денисова Д.В., Москва, Издательство «Маркет ДС», 2007 г.

2. Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г. Вычислительные машины, системы и сети: Учебник для студентов высших учебных заведений. Москва, Издательский центр «Академия», 2007 г.

3. Степанов А.Н. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: Учебник для вузов, СПб, Издательство «Питер», 2007 г.

6. Сайт Национального Открытого Университета <http://www.intuit.ru/>

7. Компьютерный информационный портал <http://www.oszone.net/>