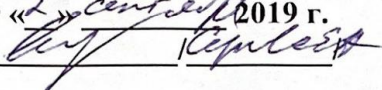


ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой)
комиссией РЭ и ИСУ

Разработана на основе ЕКТС
Монтажник радиоэлектронной
аппаратуры и приборов

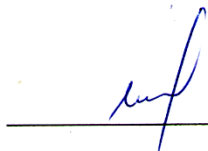
Протокол № 1
от «14» сентября 2019 г.


Составитель: Рудакова Татьяна Олеговна мастер производственного обучения высшей категории ГБПОУ ОК «Юго-Запад»

Рецензенты:



к.т.н. С.А. Дальский, директор по межзаводской
кооперации ОАО "ЦНИИ" Дельфин"



И.В.Иванов, директор по производству ОАО
"ЦНИИ" Дельфин"

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Планируемые предметные результаты освоения предмета	7
3. Содержание программы	10
4. Учебно- методическое обеспечение программы	17

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Образовательная программа профессионального образования по направлению «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» реализуется в рамках программы «Профессиональное обучение без границ».

Данная программа предполагает освоение базового модуля основной программ профессионального обучения образовательной программы 11.01.01 «Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов» по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих за счет средств бюджета города Москвы в образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования города Москвы.

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 1 июля 2013 г. N 499 г. Москва "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам";
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 N 513 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2013 N 29322);
- Общероссийским классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР);
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. № 292 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.05.2015 N 524 "О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
- Приказа Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г. «О мерах по развитию дополнительного образования детей»;
- Приказа Департамента образования города Москвы от 07.08.2015 г. «Внесение изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г.»;
- Приказа Департамента образования города Москвы от 30.08.2016 г. «Внесение изменений в приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 г.».

Рабочая программа устанавливает требования к результатам обучающихся, освоивших программу дополнительного профессионального образования в рамках программы «Профессиональное обучение без границ»:

- **личностным**, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию, ценностно-смысловые установки обучающихся, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетенции, личностные качества; сформированность основ гражданской идентичности;
- **метапредметным**, включающим освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться, и межпредметными понятиями;
- **предметным**, включающим освоенный обучающимися в ходе изучения учебного предмета опыт специфической для данной предметной области деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению, а также систему основополагающих элементов научного знания, лежащих в основе современной научной картины мира.

Личностные результаты освоения программы дополнительного профессионального образования в рамках программы «Профессиональное обучение без границ» должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей.

Метапредметные результаты освоения программы дополнительного профессионального образования в рамках программы «Профессиональное обучение без границ» должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной

деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

10) овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Предметные результаты освоения программы дополнительного профессионального образования в рамках программы «Профессиональное обучение без границ» устанавливаются на базовом уровне:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической творческой интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения полученных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных.

Сформированность профессиональных навыков по квалификационной характеристике монтажника РЭА и П второго разряда:

- уметь производить монтаж печатных схем, навесных элементов, катушек индуктивности, трансформаторов, дросселей, полупроводниковых приборов, отдельных узлов на микроэлементах;
- выполнять демонтаж отдельных радиоэлементов, установленных на клей, мастику;
- обрабатывать монтажные провода и кабели с полной заделкой и распайкой проводов для подготовки к монтажу;
- обрабатывать и крепить жгуты простой и средней конфигурации, изготавливать шаблоны к жгутам, вязать простые и средние жгуты;
- комплектовать изделия по монтажным, электрическим схемам;
- выполнять сборку неподвижных разъемных соединений, неподвижных неразъемных соединений, сборку механизмов вращательного движения;
- выполнять основные слесарные операции, выполнять механическую обработку деталей РЭА и П;
- проводить мониторинг и диагностику правильности электрических соединений по электрическим схемам с помощью измерительных приборов;
- проводить проверку работоспособности электрорадиоэлементов с помощью измерительных приборов, качества паек, установки ЭРЭ, раскладки монтажных жгутов и монтажа печатных плат;
- выполнять промежуточный контроль качества по технологическим картам, устранять неисправности.

Результаты выполнения предмета:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач;
- способность постановки цели, отбора и интерпретации необходимой информации, презентации результатов.

Система оценки планируемых результатов освоения программы должна:

- закреплять основные направления и цели оценочной деятельности, ориентированной на управление качеством образования, описывать объект и содержание оценки, критерии процедуры и состав инструментария оценивания, формы представления результатов, условия и границы применения системы оценки;
- ориентировать образовательный процесс на реализацию требований к результатам освоения программы;
- обеспечивать комплексный подход к оценке результатов освоения программы, позволяющий вести оценку предметных, метапредметных и личностных результатов;
- обеспечивать оценку динамики индивидуальных достижений, обучающихся в процессе освоения программы;
- предусматривать использование разнообразных методов и форм, взаимно дополняющих друг друга. Для описания достижений, обучающихся целесообразно установить следующие пять уровней.

Уровень достижений	Краткая характеристика	Оценка	Отметка
Высокий	Полное освоение планируемых результатов, высокий уровень овладения учебными действиями и сформированностью устойчивых интересов к данной предметной области.	отлично	5
Повышенный	Достаточно глубокое освоение планируемых результатов, уровень овладения учебными действиями и сформированностью устойчивых интересов к данной предметной области.	хорошо	4
Базовый	Освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона выделенных задач.	удовлетворительно	3
Пониженный	Отсутствие систематической базовой подготовки, не освоено и половины планируемых результатов, имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания уровня.	неудовлетворительно	2
Низкий	Наличие только отдельных отрывочных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Требуется специальная помощь не только учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета.	плохо	1

Программа составлена из расчета 4 часа в неделю, всего 120 часов в год.

Квалификационная характеристика монтажника радиоэлектронной аппаратуры и приборов 2-го разряда

Характеристика работ:

- монтаж простых узлов, блоков, приборов, радиоустройств, печатных плат, секций фильтров и панелей радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры дальней и проводной связи по простым монтажным схемам и чертежам с полной заделкой проводов и соединений во всех видах производства, очистка, герметизация, крепление с помощью клеев, мастик;
- демонтаж отдельных радиоэлементов, установленных на клей, мастику. прокладка экранированного и высокочастотного кабеля с разделкой и распайкой концов проводников по простым монтажным схемам;
- укладка мягких и гибких проводов по шаблонам;
- изоляция и экранирование отдельных проводов и перемычек;
- накладка нитяных и металлических бандажей;
- подготовка ЭРЭ к пайке;
- нарезка монтажных проводов с зачисткой и лужением концов;
- производство монтажа методом накрутки;
- испытание и проверка производственного монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с применением электроизмерительных приборов;
- распайка простых демонтируемых приборов с заменой отдельных элементов;
- монтаж отдельных узлов на микроэлементах;
- подготовка ЭРЭ к герметизации, креплению с помощью клеев, мастик.

Должен знать:

- способы монтажа мягких и жестких схем по шаблону;
- способы формовки выводов ЭРЭ и требования, предъявляемые при работе с микросхемами;
- устройство и принцип действия монтируемой аппаратуры;
- наименование и маркировку применяемых при монтаже материалов и ЭРЭ; способы монтажа простых узлов, блоков, приборов, радиоустройств, печатных плат, телефонных устройств и т.д.;
- способы демонтажа ЭРЭ в лакированном монтаже;
- особенности монтажа печатных схем;
- правила включения монтируемых элементов в контрольно-испытательную сеть;
- условные обозначения приборов, узлов, ЭРЭ в монтажной схеме;
- способы вязки простых жгутов по монтажным схемам;
- назначение применяемых контрольно-измерительных инструментов, приборов и правила пользования ими;
- электрические и механические свойства наиболее распространенных проводов, кабелей и изоляционных материалов, применяемых клеев, мастик, герметиков, лаков, очистных смесей; основы электро- и радиотехники.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРГРАММЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Обработка монтажных проводов и кабелей с полной распайкой проводов и соединений для подготовки к монтажу.		36	
Тема 1.1. Введение.	Содержание	4	2
	Учебно-производственные работы		
	1 Безопасность труда и пожарная безопасность в учебных мастерских.		
	2 Подготовка наконечника паяльника на слесарном участке.		
	3 Облуживание наконечника паяльника.		
Тема 1.2. Монтаж сетки из провода ММ.	Содержание	4	2
	Учебно-производственные работы		
	1 Резка и рихтовка проводов ММ.		
	2 Лужение проводов ММ.		
Тема 1.3. Монтаж электрического соединителя СПН-34 проводом МГШВ.	Содержание	4	2
	Учебно-производственные работы		
	1 Обжиг провода МГШВ и лужение.		
Тема 1.4. Монтаж электрического соединителя СПН-34 проводом МГШВ.	Содержание	4	2
	Учебно-производственные работы		
	1 Пайка перемычек на плоские контакты по ТУ.		
Тема 1.5. Монтаж электрического соединителя МШС-1 проводом МГШВ.	Содержание	4	2
	Учебно-производственные работы		
	1 Обжиг провода МГШВ и лужение.		
Тема 1.6. Монтаж электрического	Содержание	4	2
	Учебно-производственные работы		

соединителя МШС-1 проводом МГШВ.	1	Пайка перемычек в ложечные контакты по ТУ.		
	2	Самоконтроль работы и устранение брака.		
Тема 1.7. Монтаж электрического соединителя П-11 проводом МГТФ.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Обжиг провода МГТФ и лужение.		
	2	Контроль качества лужения.		
	3	Формовка колец из провода МГТФ по размерам штыревых контактов.		
4	Подгонка колец на штырьки.			
Тема 1.8. Монтаж электрического соединителя П-11 проводом МГТФ.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Подгонка колец на штырьки.		
	2	Проверка качества механического крепления колец		
	3	Пайка перемычек на штыревые контакты по ТУ.		
4	Контроль качества работы и устранение брака.			
Тема 1.9. Обработка экранированного провода и пайка экранов.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Резка экранированного провода по размерам.		
	2	Вытягивание провода из экрана.		
	3	Заделка провода нитяным биндажом.		
	4	Заделка провода электроизоляционной лентой.		
5	Заделка провода электроизоляционной трубкой.			
Раздел 2. Изготовление и обработка жгутов по электрическим и монтажным схемам.			12	
Тема 2.1. Вязка монтажного жгута.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Нанесение маркировки элементов жгута на шаблон.		
	2	Подготовка проводов по размерам шаблона.		
	3	Составление таблицы проводов.		
	4	Раскладка проводов на шаблоне.		
5	Отработка вязки биндажа, узлов петель и ведущей нити.			
Тема 2.2. Вязка монтажного жгута.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			

	1	Выбор шага вязки по ГОСТу.		
	2	Вязка предварительными узлами.		
	3	Вязка жгута.		
	4	Контроль расположения проводов в жгуте и контроль натяжения нити.		
Тема 2.3. Обработка шлейфа.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Обжиг шлейфа по размерам.		
	2	Снятие изоляции и скрутка жил.		
	3	Лужение жил шлейфа.		
	4	Пайка шлейфа на разъем.		
	5	Контроль качества работы.		
Раздел 3. Монтаж печатных схем, отдельных узлов устройств и приборов радиоэлектронной аппаратуры.			40	
Тема 3.1. Выполнение объемного монтажа смешанного соединения резисторов.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Определение номиналов резисторов по маркировке.		
	2	Лужение выводов резисторов.		
	3	Составление монтажной схемы сборки.		
	4	Подготовка перемычек по схеме.		
	5	Механическая установка перемычек на плату.		
Тема 3.2. Выполнение объемного монтажа смешанного соединения резисторов.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Механическая установка резисторов на плату.		
	2	Пайка схемы.		
	3	Контроль качества пайки.		
	4	Расчет общего сопротивления схемы.		
	5	Измерение общего сопротивления мультиметром и сравнение с рассчитанным результатом.		
Тема 3.3. Монтаж пассивных ЭРЭ на ОПШ.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Разбор резисторов по мощности и номиналам.		
	2	Рихтовка, лужение и формовка выводов резисторов.		

	3	Установка резисторов по схеме и пайка.		
	4	Контроль качества.		
Тема 3.4. Монтаж пассивных ЭРЭ на ОПШ.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Разбор резисторов по мощности и номиналам.		
	2	Рихтовка, лужение и формовка выводов резисторов.		
	3	Установка резисторов по схеме и пайка.		
	4	Контроль качества.		
Тема 3.5. Монтаж пассивных ЭРЭ на ОПШ.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Разбор конденсаторов по типу диэлектрика и номиналам.		
	2	Рихтовка, лужение и формовка выводов конденсаторов.		
	3	Установка конденсаторов по схеме и пайка.		
	4	Контроль качества.		
Тема 3.6. Монтаж пассивных ЭРЭ на ОПШ.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Разбор конденсаторов по типу диэлектрика и номиналам.		
	2	Рихтовка, лужение и формовка выводов конденсаторов.		
	3	Установка конденсаторов по схеме и пайка.		
	4	Контроль качества.		
Тема 3.7. Монтаж активных ЭРЭ на ОПШ.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Разбор диодов и транзисторов по типу корпуса и маркировке.		
	2	Лужение и формовка выводов диодов и транзисторов.		
	3	Определение цоколевки диодов и транзисторов.		
	4	Установка диодов и транзисторов по схеме и пайка.		
	5	Контроль качества.		
Тема 3.8. Монтаж активных ЭРЭ на ОПШ.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Разбор диодов и транзисторов по типу корпуса и маркировке.		
	2	Лужение и формовка выводов диодов и транзисторов.		
	3	Определение цоколевки диодов и транзисторов.		
	4	Установка диодов и транзисторов по схеме и пайка.		
	5	Контроль качества.		

Тема 3.9. Монтаж SMD компонентов.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Разбор SMD компонентов по типоразмеру и назначению.		
	2	Покрытие платы флюсом и установка элементов со схеме.		
	3	Пайка.		
4	Контроль качества и устранение брака.			
Тема 3.10. Монтаж SMD компонентов.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Разбор SMD компонентов по типоразмеру и назначению.		
	2	Покрытие платы флюсом и установка элементов со схеме.		
	3	Пайка.		
4	Контроль качества и устранение брака.			
Раздел 4. Монтаж отдельных узлов и приборов радиоэлектронной аппаратуры и приборов.			16	
Тема 4.1. Монтаж платы «Рубин 139.067».	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Установка и пайка SMD конденсаторов.		
	2	Установка и пайка микросхем в DIP корпусе.		
	3	Установка и пайка ЭРЭ по монтажной схеме.		
4	Контроль качества работы и устранение брака.			
Тема 4.2. Монтаж платы «Рубин 139.067».	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Установка и пайка SMD конденсаторов.		
	2	Установка и пайка микросхем в DIP корпусе.		
	3	Установка и пайка ЭРЭ по монтажной схеме.		
4	Контроль качества работы и устранение брака.			
Тема 4.3. Монтаж платы «Zelax+».	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Установка и пайка SMD конденсаторов.		
	2	Установка и пайка микросхем в DIP корпусе.		
	3	Установка и пайка ЭРЭ по монтажной схеме.		
4	Контроль качества работы и устранение брака.			
Тема 4.4. Монтаж платы «Zelax+».	Содержание		4	2

	Учебно-производственные работы			
	1	Установка и пайка SMD конденсаторов.		
	2	Установка и пайка микросхем в DIP корпусе.		
	3	Установка и пайка ЭРЭ по монтажной схеме.		
	4	Контроль качества работы и устранение брака.		
	5	Установка и пайка SMD конденсаторов.		
Раздел 5. Выполнение типовых слесарных и слесарно-сборочных операций.			12	
Тема 5.1. Механическая обработка металлических поверхностей.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Обработка медных наконечников паяльников.		
	2	Обработка КП печатных плат.		
Тема 5.2. Основные слесарные операции.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Заготовка и правка тонкого листового металла.		
	2	Разметка и резка заготовок.		
	3	Сборка вершин куба.		
4	Проверка качества сборки.			
Тема 5.3. Сборка неподвижных и подвижных разъемных соединений.	Содержание		4	2
	Учебно-производственные работы			
	1	Установка на панели кнопок, переключателей и трансформаторов.		
	2	Установка гнезд предохранителей, ламповых панелей.		
Выпускная квалификационная работа «Монтаж платы 710.466»	Практический экзамен		4	
	ВСЕГО		120	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).

4. УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов теории монтажа РЭА; мастерской монтажа РЭА.

Оборудование кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- задания для проведения практических работ;
- рекомендации для проведения практических работ;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и др.).

Технические средства обучения:

- демонстрационный экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- компьютер с необходимым программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации.
- комплект приборов для проверки и наладки РЭА.

Оборудование радиомонтажной мастерской и рабочих мест мастерской:

- слесарный участок;
- рабочие места контролеров ОТК;
- материально-техническая база для выполнения учебных работ;
- наборы радиомонтажных инструментов;
- контрольно-измерительные комплексы РХИ;
- техническая и технологическая документация;
- рабочие места для выполнения работ по монтажу и демонтажу узлов и элементов радиоэлектронной аппаратуры;
- эталонные образцы работ;
- комплект инструкционно-технологических карт по темам программы;
- электроизмерительные приборы;
- электронные образовательные ресурсы.

Технические средства обучения:

- компьютеры на рабочих местах обучающихся;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Оборудование лаборатории пайки:

- материально-техническая база для выполнения учебных работ;
- наборы радиомонтажных инструментов;
- техническая и технологическая документация;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- оборудование поверхностного монтажа;
- электроизмерительные приборы;
- электронные образовательные ресурсы;
- наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и др.);

Технические средства обучения:

- демонстрационный экран;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- комплект учебно-методической документации.
- комплект приборов для проверки и наладки РЭА.

4.2 Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Учебники и учебные пособия.

Основные источники:

1. Шишмарев В.Ю., Шанин В.И. Электрорадиоизмерения. – М.:Академия.,2012.
2. Петленко Б.И. Иньков Ю.М. Крашенинников А.В. Электротехника и электроника, Академия, 2014.
3. Гуляева Л.Н., Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов. -М.: Издательский центр «Академия»,2016.-245с.

Дополнительные источники:

1. Гуляева Л. Н., Высококвалифицированный монтажник радиоэлектронной аппаратуры- М. Академия, 2014.
2. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка..-М.: Издательский центр «Академия»,2014.-230с.
3. Журавлева Л.В. Радиоэлектроника. - М.: Издательский центр «Академия»,.,2017.-205с.

Интернет – сайты:

[www. mc41.hotbox.ru](http://www.mc41.hotbox.ru) – ремонт радиоэлектронной аппаратуры.

[www. radio.ru](http://www.radio.ru) – официальный сайт журнала «Радио».

www.tv-master.ru – принципиальные схемы, документация, инструкции по эксплуатации телерадиоаппаратуры.