

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«БЕРДСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

индекс дисциплины

название дисциплины

ПМ.02

Проведение технического обслуживания
и ремонта электронных приборов и
устройств

по профессиональному модулю

индекс ПМ

название ПМ

по междисциплинарному курсу

индекс МДК

название МДК

11.02.16

Монтаж, техническое обслуживание и
ремонт электронных приборов и
устройств

специальность

код специальности

название специальности

Бердск
2022

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля, междисциплинарного курса) разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее - СПО):

11.02.16

код специальности

Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

название специальности

11.00.00

код укрупненной группы специальности

Электроника, радиотехника и системы связи

название укрупненной группы специальности

Организация-разработчик: ГБПОУ НСО «Бердский политехнический колледж»

Разработчик(и):

| | | |
|---------------------------|--|------------------------|
| <u>Преподаватель</u> |  | С.Г. Акулинин |
| должность, ученая степень | подпись | фамилия, имя, отчество |
| | | |
| | | |
| | | |

РАССМОТРЕНО

Заседание ПЦК

Протокол № 1 от 28.08 2022


Председатель ЦК

 Н.Е. Лисовая

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по учебно-методической работе

 С.В. Сак



СОДЕРЖАНИЕ

***1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ***

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

***4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)***

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения примерной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы (ПООП) в соответствии с ФГОС СПО 11.02.16. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности ВД.2 Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств и соответствующие ему профессиональные компетенции:

| | |
|---------|--|
| 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 |

Освоение профессионального модуля направлено на развитие общих компетенций:

| Код | Общие компетенции |
|--------------|---|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 04 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |

| | |
|--------------|--|
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК 09 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| ОК 11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

Содержание профессионального модуля состоит из набора разделов, каждый из которых соответствует конкретной профессиональной компетенции или нескольким компетенциям и направлен на развитие набора общих компетенций.

Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля

| <i>Формируемые компетенции</i> | <i>Название модуля: Проведение технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств</i> | | |
|--|---|--|---|
| | <i>Действия</i> | <i>Умения</i> | <i>Знания</i> |
| <i>Раздел модуля1</i> Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств | | | |
| ПК 2.1.Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности. | производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства и системы диагностирования; -использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; -определять последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств; - читать и анализировать эксплуатационные документы | <ul style="list-style-type: none"> -виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств; - основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>ПК 2.2.Осуществлять диагностику аналоговых, импульсных, цифровых и со встроенными микропроцессорными системами устройств средней сложности для выявления и устранения неисправностей и дефектов</p> | <p>-осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;</p> <p>- осуществление диагностики работоспособности цифровых и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;</p> <p>- устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств</p> | <p>- проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</p> <p>- работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием;</p> <p>-работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем;</p> <p>- использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и микропроцессорных систем;</p> <p>-соблюдать технологиюустранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств</p> | <p>- особенности диагностирования аналоговых, и импульсныхэлектронных приборов и устройств как объектов диагностирования;</p> <p>- средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем;</p> <p>-эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства;</p> <p>- методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами</p> |
| <p>ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p> | <p>Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах.</p> <p>Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности</p> <p>Определение этапов решения задачи.</p> <p>Определение потребности в информации</p> <p>Осуществление эффективного поиска.</p> <p>Выделение всех возможных</p> | <p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</p> <p>Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>Составить план действия,</p> <p>Определить необходимые ресурсы;</p> <p>Владеть актуальными методами</p> | <p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</p> <p>Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</p> <p>Методы работы в профессиональной и смежных сферах.</p> <p>Структура плана для решения задач</p> <p>Порядок оценки результатов решения</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных.</p> <p>Разработка детального плана действий</p> <p>Оценка рисков на каждом шагу</p> <p>Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p> | <p>работы в профессиональной и смежных сферах;</p> <p>Реализовать составленный план;</p> <p>Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> | <p>задач профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</p> <p>Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</p> | <p>Определять задачи поиска информации</p> <p>Определять необходимые источники информации</p> <p>Планировать процесс поиска</p> <p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p> | <p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Приемы структурирования информации</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации</p> |
| <p>ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и</p> | <p>Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии</p> | <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной</p> | <p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Современная научная и профессиональная</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| личностное развитие | (специальности) Применение современной научной профессиональной терминологии Определение траектории профессионального развития и самообразования | деятельности Выстраивать траектории профессионального и личностного развития | терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования |
| ОК 04.Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач Планирование профессиональной деятельности | Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Психология коллектива Психология личности Основы проектной деятельности |
| ОК 05..Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей | Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе | Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы | Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов. |
| ОК 06.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать | Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих | Описывать значимость своей профессии Презентовать структуру профессиональной деятельности по | Сущность гражданско-патриотической позиции Общечеловеческие ценности Правила поведения в ходе выполнения |

| | | | |
|---|--|---|--|
| осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей | ценностей. | профессии (специальности) | профессиональной деятельности |
| ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте | Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности) | Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения. |
| ОК 08.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности | Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности | Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности) | Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни; Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности) Средства профилактики перенапряжения |
| ОК 09.Использовать информационные технологии в профессиональной | Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач | Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное |

| деятельности | профессиональной деятельности | Использовать современное программное обеспечение | обеспечение в профессиональной деятельности |
|---|--|--|--|
| Раздел модуля 2. Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств | | | |
| <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"> - выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации; -проводить анализ результатов проведения технического обслуживания; - выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации | <ul style="list-style-type: none"> -применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств; -работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств: - проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств; - применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств; - выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого электронного оборудования - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; -корректировать и заменять | <ul style="list-style-type: none"> виды и методы технического обслуживания; - показатели систем технического обслуживания и ремонта; - алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств; -технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств. -специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств -эксплуатационную документацию. Виды правил эксплуатации и назначения различных электронных приборов и устройств -алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств; |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | <p>- принимать участие в оценивание качества продукции (электронных приборов и устройств)</p> | <p>неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять регламенты по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств; - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств; - устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств; - анализировать результаты проведения технического контроля; - оценивать качество продукции (электронных приборов и устройств) | <ul style="list-style-type: none"> -методы оценки качества и управления качеством продукции; - система качества; -показатели качества |
| <p>ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным</p> | <p>Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи.</p> | <p>Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую</p> | <p>Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Алгоритмы выполнения работ в</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| <p>контекстам</p> | <p>Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска. Выделение всех возможных источников нужных ресурсов, в том числе неочевидных. Разработка детального плана действий Оценка рисков на каждом шагу Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.</p> | <p>для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> | <p>профессиональной и смежных областях; Методы работы в профессиональной и смежных сферах. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОК 02.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; Интерпретация полученной информации в контексте</p> | <p>Определять задачи поиска информации Определять необходимые источники информации Планировать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> | <p>Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | профессиональной деятельности | Оформлять результаты поиска | |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие | <p>Использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности)</p> <p>Применение современной научной профессиональной терминологии</p> <p>Определение траектории профессионального развития и самообразования</p> | <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности</p> <p>Выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p> | <p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации</p> <p>Современная научная и профессиональная терминология</p> <p>Возможные траектории профессионального развития и самообразования</p> |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами | <p>Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач</p> <p>Планирование профессиональной деятельности</p> | <p>Организовывать работу коллектива и команды</p> <p>Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p> | <p>Психология коллектива</p> <p>Психология личности</p> <p>Основы проектной деятельности</p> |
| ОК 05. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей | <p>Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>Проявление толерантности в рабочем коллективе</p> | <p>Излагать свои мысли на государственном языке</p> <p>Оформлять документы</p> | <p>Особенности социального и культурного контекста</p> <p>Правила оформления документов.</p> |

| | | | |
|---|---|--|---|
| <p>ОК 06.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей</p> | <p>Понимать значимость своей профессии (специальности)</p> <p>Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей.</p> | <p>Описывать значимость своей профессии</p> <p>Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p> | <p>Сущность гражданско-патриотической позиции</p> <p>Общечеловеческие ценности</p> <p>Правила поведения в ходе выполнения профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОК 07.Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> | <p>Соблюдение правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте</p> | <p>Соблюдать нормы экологической безопасности</p> <p>Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности)</p> | <p>Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности</p> <p>Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности</p> <p>Пути обеспечения ресурсосбережения.</p> |
| <p>ОК 08.Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической</p> | <p>Сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры</p> <p>Поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности</p> | <p>Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности</p> <p>Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)</p> | <p>Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>Основы здорового образа жизни;</p> <p>Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности)</p> <p>Средства профилактики перенапряжения</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| подготовленности | | | |
| ОК 09.Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности | Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности | Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение | Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности |

Раздел заполняется разработчиком примерной программы самостоятельно на основе функционального анализа

Общие и профессиональные компетенции, указанные во ФГОС СПО и данной примерной рабочей программе могут быть дополнены в рабочей программе профессионального модуля на основе:

- анализа требований соответствующих профессиональных стандартов;*
- анализа актуального состояния и перспектив развития регионального рынка труда.*
- обсуждения с заинтересованными работодателями.*

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля* | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) | | | | | Практика | |
|-----------------------------------|--|---|---|--|--|--|--|---------------|---|
| | | | Обязательные аудиторные учебные занятия | | | внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа | | учебная часов | производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика) |
| | | | всего часов | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая проект (работа)*, часов | всего, часов | в т.ч., курсовой проект (работа)*, часов | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ПК2.1, ПК2.2 | Раздел 1. Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и | 284 | 268 | 122 | | 16 | - | - | - |

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций

| | | | | | | | | | |
|--------------|--|-----|-----|-----|---|----|----|-----|-----|
| | устройств | | | | - | | | | |
| ПК2.3 | Раздел 2.Технического обслуживания, ремонт и оценка качества электронных приборов и устройств | 179 | 173 | 82 | | 6 | | - | - |
| | <i>учебная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированна я) практика)</i> | 144 | | | | | | 144 | |
| | <i>Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированна я) практика)</i> | 144 | | | | | | | 144 |
| | Всего: | 751 | 441 | 204 | | 22 | 30 | 144 | 144 |

Ячейки в столбцах 3, 4, 7, 9, 10 заполняются жирным шрифтом, в 5, 6, 8 - обычным. Если какой-либо вид учебной работы не предусмотрен, необходимо в соответствующей ячейке поставить прочерк. Количество часов, указанное в ячейках столбца 3, должно быть равно сумме чисел в соответствующих ячейках столбцов 4, 7, 9, 10 (жирный шрифт) по горизонтали. Количество часов, указанное в ячейках строки «Всего», должно быть равно сумме чисел соответствующих столбцов 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 по вертикали. Количество часов, указанное в ячейке столбца 3 строки «Всего», должно соответствовать количеству часов на освоение программы профессионального модуля в пункте 1.3 паспорта программы. Количество часов на самостоятельную работу обучающегося должно соответствовать указанному в пункте 1.3 паспорта программы. Сумма количества часов на учебную и производственную практику (в строке «Всего» в столбцах 9 и 10) должна соответствовать указанному в пункте 1.3 паспорта программы. Для соответствия сумм значений следует повторить объем часов на производственную практику по профилю специальности (концентрированную) в колонке «Всего часов» и в предпоследней строке столбца «Производственная, часов». И учебная, и производственная (по профилю специальности) практики могут проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

2.2. Тематический план и примерное содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов |
|---|--|-------------------------|
| 1 | 2 | 4 |
| Раздел 1. Диагностика и ремонт электронных приборов и устройств | | 284 |
| МДК. 02.01. Основы диагностики обнаружения отказов и дефектов электронных приборов и устройств | | 268 |
| Тема 1.1 Основные понятия о техническом контроле и технической диагностике | Содержание | Уровень освоения |
| | 1. Технический контроль в процессе производства электронных приборов и устройств. | 2 |
| | | 12 |
| | | 2 |

| | | | |
|--|---|-------------------------|-----------|
| | Виды процессов технологического контроля по ЕСТПП: по унификации - единичный, унифицированный; по освоению процесса - рабочий, перспективный; по степени регламентации действий, устанавливаемых в документации - маршрутный, операционный, маршрутно- операционный. Общие понятия | | |
| | 2. Виды контроля: выборочный – по полноте охвата; непрерывный, периодический и летучий – по связи с объектом контроля. Основные понятия | 2 | 2 |
| | 3. Правила разработки процессов контроля. Основные положения стандарта ЕСТПП. Нормативно-технические документы на технический контроль | 2 | 2 |
| | 4. Техническая диагностика и прогнозирование. Связь технической диагностики с надежностью и качеством. Задачи диагностирования Понятие объекта диагностирования (ОД). Виды технических состояний объекта диагностирования. Общая стратегия диагностирования. Диагностическое обеспечение Объекты диагностирования в технической диагностике электронных устройств | 2 | 4 |
| | Практическое занятие | | 4 |
| | 1. Проведения анализа показателей объекта диагностирования и их оценки | | 2 |
| | 2. Изучение нормативно-технических документов на технический контроль. | | 2 |
| Тема 1.2. Средства и системы диагностирования | Содержание | Уровень освоения | 14 |
| | 1. Виды средств диагностирования и их основные функции. Правила выбора средств контроля, методика выбора схем контроля и | 2 | 4 |

| | | | |
|------------------|--|-----------------------|-----------|
| | контролируемых параметров | | |
| | 2. Системы диагностирования. Структура систем диагностирования. Элементы систем диагностирования. Понятие системы тестового и функционального диагностирования Обобщенные схемы систем диагностирования. Понятие о современных системах тестового диагностирования. Прикладное программное обеспечение систем тестового диагностирования | 2 | 4 |
| | 3. Классификация систем диагностирования по принципам организации диагностирования. Встроенные и внешние средства диагностирования. Системы функционального контроля и внутрисхемного диагностирования. Визуальный и рентгеновский контроль. | 2 | 4 |
| | 4. Автоматизация средств диагностирования и контроля Классификация автоматизированных средств контроля. Общие понятия | 2 | 2 |
| | <i>Практическое занятие</i> | | 12 |
| | 1. Разработка классификации средств диагностирования электронных приборов и устройств | | 2 |
| | 2. Выполнение сравнительного анализа функциональных схем тестового и функционального анализа | | 2 |
| | 3. Заполнение сравнительной таблицы методов внутрисхемного диагностирования электронных приборов и устройств | | 2 |
| | 4. Проведение исследования и анализа показателей эффективности систем технического диагностирования | | 2 |
| | 5. Изучение средств автоматизированного внешнего диагностирования | | 2 |
| | 6. Изучение средств автоматизированного встроенного диагностирования | | 2 |
| Тема 1.3. | <i>Содержание</i> | <i>Уровень</i> | 10 |

| Оценка работоспособности электронных приборов и устройств | | <i>освоения</i> | |
|---|--|-----------------|-----------|
| | 1. Общие понятия и определения. Понятие отказа. Виды отказов. Понятие неисправности, дефектов и неполадок в работе электронных приборов и устройств | 3 | 4 |
| | 2. Основные дефекты электронных приборов и устройств. Дефекты. Классификация дефектов. Понятие детерминированных дефектов | 3 | 2 |
| | 3. Оценка работы электронных приборов и устройств. Признаки исправной работы электронных приборов и устройств и способы их оценки. Особенности определения работоспособности электрорадиоэлементов и компонентов | 3 | 4 |
| | <i>Лабораторные работы</i> | | 26 |
| | 1. Проверка исправности резисторов | | 2 |
| | 2. Проверка исправности катушек индуктивности и трансформаторов | | 2 |
| | 3. Проверки исправности полупроводниковых диодов | | 2 |
| | 4. Проведение оценки работоспособности биполярной транзисторов по характерным признакам исправной работы | | 2 |
| | 5. Проведение оценки работоспособности полевых транзисторов по характерным признакам исправной работы | | 2 |
| | 6. Проведение оценки работоспособности тиристоров по характерным признакам исправной работы | | 2 |
| | 7. Проведение оценки работоспособности светодиодов по характерным признакам исправной работы | | 2 |

| | |
|---|------------------|
| 8.Проведение оценки работоспособности коммутационных элементов по характерным признакам исправной работы | 2 |
| 9.Проверка исправности конденсаторов | 2 |
| 10.Проведение оценки работоспособности ЖКИ по характерным признакам исправной работы | 2 |
| 11.Проведение оценки работоспособности цифровых ИС по характерным признакам исправной работы | 2 |
| 12.Проведение оценки работоспособности пьезоэлементов по характерным признакам исправной работы | 2 |
| 13.Проведение оценки работоспособности СБИС по характерным признакам исправной работы | 2 |
| <i>Практические занятия</i> | <i>12</i> |
| 1.Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов усилителя звуковой частоты и способов их устранения | 2 |
| 2. Разработка и заполнение таблицы классификация причин отказов и автогенератора импульсов и способов их устранения | 2 |
| 3. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового индикатора и способов их устранения | 2 |
| 4. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов цифрового осциллографа и способов их устранения | 2 |
| 5. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов системы управления двигателем и способов их устранения | 2 |
| 6. Разработка и заполнение таблицы по классификации причин отказов системы ЮТи | 2 |

| | | | |
|---|---|-------------------------|-----------|
| | способов их устранения | | |
| Тема 1.4. Методы диагностирования и построения алгоритмов поиска неисправностей электронных приборов и устройств | <i>Содержание</i> | <i>Уровень освоения</i> | 52 |
| | 1. Традиционные методы диагностирования электронных приборов и устройств. Выбор метода использования информации о техническом состоянии диагностируемой аппаратуры. Классификация методов обнаружения неисправностей. Сравнительный анализ методов. Метод справочников неисправностей Способ последовательного функционального анализа. Последовательность диагностики функциональных элементов электронных устройств при поэлементном диагностировании | 3 | 2 |
| | 2. Алгоритмы поиска неисправностей. Классификация алгоритмов диагностирования и их характеристики Методы построения алгоритма поиска неисправности: «время-вероятность», «ветвей и границ», путем половинного разбиения. Инженерный способ. | 3 | 2 |
| | Основные понятия и задачи диагностики электронной техники. | 3 | 2 |
| | Основные понятия и задачи диагностики аналоговой техники. | 3 | 2 |
| | Основные понятия и задачи диагностики цифровой техники. | 3 | 2 |
| | Основные понятия и задачи диагностики импульсной техники. | 3 | 2 |
| | Классификация методов диагностики электронной техники. | 3 | 2 |
| | Классификация методов диагностики электронной техники | 3 | 2 |
| | Характеристики средств диагностирования электронной техники. | 3 | 2 |

| | | |
|--|---|---|
| Характеристики средств диагностирования аналоговой техники. | 3 | 2 |
| Характеристики средств диагностирования цифровой техники. | 3 | 2 |
| Характеристики средств диагностирования импульсной техники. | 3 | 2 |
| Системы тестового и функционального диагностирования электронной техники. | 3 | 2 |
| Системы тестового и функционального диагностирования аналоговой техники. | 3 | 2 |
| Системы тестового и функционального диагностирования цифровой техники. | 3 | 2 |
| Системы тестового и функционального диагностирования импульсной техники. | 3 | 2 |
| Методы диагностирования на основе таблиц неисправностей электронной техники. | 3 | 2 |
| Методы диагностирования на основе таблиц неисправностей аналоговой техники. | 3 | 2 |
| Методы диагностирования на основе таблиц неисправностей цифровой техники. | 3 | 2 |
| Методы диагностирования на основе таблиц неисправностей импульсной техники. | 3 | 2 |
| Автоматизация процесса диагностирования электронной техники. | 3 | 2 |
| Автоматизация процесса диагностирования электронной техники | 3 | 2 |
| Перспективы развития методов и алгоритмов диагностики электронной техники. | 3 | 2 |
| Перспективы развития методов и алгоритмов диагностики аналоговой техники. | 3 | 2 |
| Перспективы развития методов и алгоритмов диагностики цифровой техники | 3 | 2 |
| Перспективы развития методов и алгоритмов диагностики импульсной техники. | 3 | 2 |

| | | | |
|--|---|-------------------------|-----------|
| | Практические занятия | | 10 |
| | 1. Исследование и анализ метода построения алгоритма поиска неисправности «ветвей и границ» | | 2 |
| | 2. Построения алгоритма поиска неисправности в УНЧ усилителе | | 2 |
| | 3. Построения алгоритма поиска неисправности в цифровой системе управления простыми объектами (лифт и т.п.) | | 2 |
| | 4. Построения алгоритма поиска неисправности в периферийном модуле IoT - драйвере двигателя | | 2 |
| | 5. Построения алгоритма поиска неисправности в микропроцессорном блоке IoT | | 2 |
| Тема 1.5. Диагностика нахождения неисправности в аналоговых цепях (аналоговой электронике) | Содержание | Уровень освоения | 6 |
| | 1. Средства диагностирования неисправностей в аналоговых цепях. Структурные схемы средств технического диагностирования при мануальном, полуавтоматическом и автоматическом диагностировании. Характеристики средств диагностирования | 3 | 4 |
| | 2. Средства определения работоспособности аналоговой электроники по динамическим характеристикам | 3 | 2 |
| | Лабораторные работы | | 14 |
| | 1. Проведение функционального теста по поиску неисправностей линейного стабилизатора напряжения | | 2 |
| | 2. Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилителя звуковой частоты | | 2 |
| | 3. Проведение функционального теста по поиску неисправностей мостового выпрямителя | | 2 |
| 4. Проведение функционального теста по поиску неисправностей LC – генератора | | 2 | |

| | | | |
|--|--|-------------------------|-----------|
| | 5.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств- RC-генератора | | 2 |
| | 6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – усилители постоянного тока на основе операционных усилителей | | 2 |
| | 7.Проведение функционального теста по поиску неисправностей аналоговых электронных устройств – фильтры на основе ОУ | | 2 |
| Тема 1.6. Диагностика обнаружения отказов и дефектов импульсных и цифровых электронных устройств | Содержание | Уровень освоения | 22 |
| | 1. Импульсные сигналы и их параметры. Искажения импульсных сигналов. Спектр импульсных сигналов. Форма спектра в зависимости от параметров сигнала. | 3 | 2 |
| | 2.Элементная база устройств импульсной и цифровой техники. Развитие элементной базы импульсных и цифровых устройств. Применение аналоговых и цифровых микросхем для построения устройств импульсной техники | 3 | 2 |
| | 3. Диагностика цифровых устройств. Особенности цифровой электроники с точки зрения ее контроля и диагностирования. JTAG-технология. Подбор тестовых комбинаций. Тестовые структуры Средства диагностики. Основные неисправности цифровых схем | 3 | 4 |
| | 4.Особенности диагностики микропроцессорных систем. Средства встраиваемого самоконтроля. Уровни контроля и их назначение. Методы «компактного тестирования» или «сигнатурного анализа» . Назначение и условия применения средств отладки микропроцессоров Понятие «листинга состояния» | 3 | 4 |
| | Лабораторные работы | | 16 |
| | 1.Проведение цифрового внутрисхемного диагностирования электронного устройства | | 2 |
| | 2.Проведение диагностики работоспособности мультивибратора | | 2 |

| | | |
|--|----------|-----------|
| 3.Проведение диагностики работы комбинационных цифровых схем: шифратора и дешифратора | | 2 |
| 4.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: счетчиков импульсов | | 2 |
| 5.Проведение диагностики работы цифровых схем последовательного типа: регистров | | 2 |
| 6.Проведение функционального теста по поиску неисправностей мультиплексора | | 2 |
| 7.Проведение функционального теста по поиску неисправностей компараторов | | 2 |
| 8.Проведение функционального теста по поиску неисправностей буферов и шинных формирователей | | 2 |
| <i>Содержание</i> | | 10 |
| 4.Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств | 3 | 4 |
| 5.Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания. | 3 | 4 |
| 6.Основы организации ремонта электронных устройств Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонта электронных устройств. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. | 3 | 2 |

| | | |
|---|--|-----------|
| Оформления технической документации по ремонту электронных приборов и устройств | | |
| Практические занятия | | 10 |
| 1.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания системы IoT | | 2 |
| 2.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания светофора | | 2 |
| 3.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания персонального компьютера | | 2 |
| 4.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронного уличного табло | | 2 |
| 5.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа | | 2 |
| Лабораторные работы | | 18 |
| 1. Поиск неисправностей и настройка усилителя звуковых частот | | 4 |
| 2.Поиск неисправностей охранного устройства на инфракрасных лучах | | 2 |
| 3. Поиск неисправностей системы IoT | | 4 |
| 4.Поиск неисправностей системы управления LED по заданным признакам неисправности | | 4 |
| 5.Поиск неисправностей панелей портативного осциллографа по заданным признакам неисправности | | 2 |
| 6.Поиск неисправностей модуля персонального компьютера по заданным признакам неисправности | | 2 |

| Тема 1.7. Диагностика обнаружения отказов и дефектов вычислительных систем | <i>Содержание</i> | <i>Уровень освоения</i> | 36 |
|--|---|-------------------------|-----------|
| | Организация и архитектура вычислительных систем. Вычислительное ядро и периферийные устройства. | 3 | 4 |
| | Анализ надежности вычислительных устройств. Методы обнаружения отказов. Статистические методы анализа надежности. | 3 | 4 |
| | Аппаратные отказы вычислительных систем. Статистика отказов для модулей вычислительных систем. | 3 | 4 |
| | Самотестирование. Автообнаружение отказов и неисправностей. | 3 | 4 |
| | Программные отказы. Статистика отказов для модулей вычислительных систем. Методы контроля. Методы исправления отказов. | 3 | 4 |
| | Программно-аппаратные средства обнаружения отказов и дефектов вычислительных систем. | 3 | 4 |
| | Методы увеличения надежности вычислительных систем. | 3 | 4 |
| | Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации вычислительных систем. Анализ результатов технического обслуживания. | 3 | 4 |
| | Основы организации ремонта вычислительных систем. Оборудование и оснащение рабочих мест. Руководящие принципы при ремонте вычислительных систем. Оформление технической документации по ремонту вычислительных систем. | 3 | 4 |

Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) (указать виды работ обучающегося, например: планирование выполнения курсового проекта (работы), определение задач работы, изучение литературных источников, проведение предпроектного исследования ...)

1. Планирование выполнения курсового проекта

2. Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение.

3. Написание введение, изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных

4. Разработка структурной схемы электронного по схеме электрической принципиальной электронного устройства (далее-ЭУ)

5. Описание принципа работы и схемы электрической принципиальной ЭУ

5. Выполнение технологической части проекта:

5.1. Организация рабочего места

- выбор контрольно-измерительных приборов
- разработка пошаговой инструкции по проведению диагностики и настройки электронного устройства

5.2. Рассмотрение вопросов охраны труда и техники безопасности при проведении работ по монтажу, диагностике, настройке и регулировке электронного устройства

6. Выполнение расчета надежности ЭУ

7. Выполнение графической части КП

8. Составление списка используемой литературы

9. Оформление КП

10. Подготовка презентации

| | | | |
|--|--|-------------------------|------------|
| 11. Подготовка к предварительной защите КП | | | |
| Всего по разделу 1 | | | 284 |
| Раздел 2.Выполнение технического обслуживания, ремонта и оценки качества электронных приборов и устройств | | | 179 |
| МДК.02.02. Техническое обслуживание, ремонт и оценки качества электронных приборов и устройств | | | 173 |
| Тема 2.1. Общие принципы организации и проведения при техническом обслуживании, эксплуатации и ремонте электронных приборов и устройств | Содержание | Уровень освоения | 24 |
| | 1.Понятия технического обслуживания: техническое обслуживание, операция, система, виды и методы технического обслуживания системы. Нормативно-техническая и технологическая документация, используемая при ремонте и техническом обслуживании электронной техники и ее состав. | 3 | 4 |
| | 2.Правила эксплуатации электронных приборов и устройств. Назначение, принципы работы, основные характеристики и эксплуатационные параметры различных электронных приборов и устройств. Правила их эксплуатации | 3 | 4 |
| | 3.Правила, порядок и методы проведения технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств Виды технического обслуживания. Проведение ремонта в соответствии с требованиями технической документации и технических условий на электронные приборы и устройства. Показатели систем технического обслуживания и ремонта Соблюдение норм охраны труда и техники безопасности при проведении ремонтных и регулировочных работ | 3 | 4 |
| | 4.Специальные технические средства для обслуживания и ремонта электронных устройств и встраиваемых микропроцессорных систем. Специальные технические средства для обслуживания и ремонта | 3 | 4 |

| | | | |
|--|---|----------|-----------|
| | микропроцессорных устройств | | |
| | 5.Номенклатура и порядок оформления технической документации по техническому обслуживанию. Использование регламента технического обслуживания и эксплуатации электронных приборов и устройств. Анализ результатов технического обслуживания. | 3 | 4 |
| | 6.Основы организации ремонта электронных устройств Оборудование и оснащение контрольно-измерительной аппаратурой рабочих мест. Технология ремонта электронных устройств. Понятие восстановительного ремонта. Руководящие принципы при ремонте электронных устройств. Особенности ремонта аналоговых и цифровых электронных устройств. Оформления технической документации по ремонту электронных приборов и устройств | 3 | 4 |
| | <i>Практические занятия</i> | | 10 |
| | 1.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания блока питания персонального компьютера | | 2 |
| | 2.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания струйного принтера | | 2 |
| | 3.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания клавиатуры персонального компьютера | | 2 |
| | 4.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания электронных часов | | 2 |
| | 5.Разработка алгоритма организации и проведения технического обслуживания осциллографа | | 2 |

| | | | |
|---|--|-------------------------|-----------|
| | Лабораторные работы | | 14 |
| | 1.Выполнение ремонта и настройка усилителя звуковых частот | | 4 |
| | 2. Выполнение ремонта охранного устройства на инфракрасных лучах | | 2 |
| | 3.Ремонт блока питания лазерного принтера | | 4 |
| | 4. Выполнение ремонта панелей ЖКИ по заданным признакам неисправности | | 4 |
| Тема 2.2. Система качества. Общие положения | Содержание | Уровень освоения | 20 |
| | 1. Нормативные акты и документы. Международные и российские нормативные акты и документы по управлению качеством. Система «Всеобщее управление качества» - ТQC. Концепция системы ТQC и ее основные задачи. | 3 | 4 |
| | 2. Методы контроля качества продукции и их классификация Технический контроль. Статистические методы контроля. Числовые оценки параметров распределения контроля. | 3 | 4 |
| | 3. Контроль качества на стадиях производства. Этапы обеспечения управлением качеством технологического процесса. | 3 | 4 |
| | 4. Система управления качеством продукции. Понятие о комплексной системе управления качеством продукции (КС УКП) и ее основные функции. Система всеобщего тотального управления качеством TQM . Основные задачи. Перспективы применения | 3 | 4 |
| | 5. Управление качеством продукции при проектировании, производстве, эксплуатации. Основные этапы управления. Организация и деятельность служб контроля качества продукции на предприятиях. | 3 | 4 |
| | Практические занятия | | 32 |

| | |
|---|---|
| 1. Построение оперативных характеристик. Нахождение объема выборок. (Приемочный контроль по количественному признаку ГОСТ Р 50779.53-98) | 2 |
| 2. Определение вероятности приемки или отказа от приемки партии продукции | 2 |
| 3. Составление карты статистического контроля качества продукции | 2 |
| 4. Составление претензий поставщикам по качеству сырья, комплектующих изделий | 2 |
| 5. Изучение статистических методов контроля качества, статистического распределения выборки | 2 |
| 6. Построение гистограмм и диаграмм рассеяния по результатам контроля качества электронных устройств | 2 |
| 7. Построение линейных графиков – контрольных карт, представляющих результаты контроля качества технологического процесса | 2 |
| 8. Анализ контрольных карт и оценка по ним состояния объекта управления | 2 |
| 9. Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении входного и выходного контроля | 2 |
| 10. Изучение и анализ математико-статистических методов выборочного контроля при выполнении одновыборочного метода | 2 |
| 11. Изучение статистических методов обеспечения качества регулирования технологических процессов | 2 |
| 12. Расчет вероятностной доли дефектной продукции как основной показателя, характеризующего состояние технологического процесса | 2 |
| 13. Чтение контрольных карт состояния объекта управления- технологический процесс изготовления микросхем операция совмещения фотошаблона и экспонирование | 2 |

| | | | |
|---|---|-------------------------|-----------|
| | 14.Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии полупроводниковых диодов | | 2 |
| | 15.Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии светодиодов. 16.Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии фотодиодных матриц | | 2 |
| | 17.Составление плана контроля продукции при одновыборочном методе контроля партии печатных плат | | 2 |
| Тема 2.3. Оценка качества продукции. Показатели качества | Содержание | Уровень освоения | 24 |
| | 1.Технологические показатели качества продукции. Основные и дополнительные показатели технологичности. Показатели стандартизации и унификации: коэффициенты применяемости, повторяемости, взаимной унификации и их оценка. | 3 | 6 |
| | 2.Показатели качества продукции и услуг. Комплексные и технико - экономические показатели качества. Основные группы показателей и их оценка. Надежность электронных устройств. Показатели надежности их характеристика. Связь показателей надежности с технической диагностикой. Надежность электронных систем и резервирование | 3 | 6 |
| | 3.Организационно - правовые и экологические показатели качества продукции. Патентно-правовые показатели. Патентный формуляр. Экологические и экономические показатели качества продукции и их характеристики | 3 | 6 |
| | 4.Функциональные модели оценки качества и модели состояния объектов при диагностике продукции | 3 | 6 |

| | | | |
|---|---|--------------------------------|------------------|
| | <i>Практические занятия</i> | | <i>14</i> |
| | 1.Оформление документов: акта ввода в эксплуатацию электронного устройства, заявки на проведение сертификации отражающих ответственность и обязанности старшего техника в системе менеджмента качества | | 2 |
| | 2.Выполнение оценки качества разнородной продукции | | 2 |
| | 3.Выполнение оценка уровня качества комплексным методом | | 2 |
| | 4.Применение экспертного метода для оценки качества продукции. 5.Использование дифференциального метода дляоценка уровня качества продукции | | 2 |
| | 6.Определение показателей безотказной работы электронного устройства(тип устройства по заданию) | | 2 |
| | 7.Определение коэффициента электрической нагрузки радиоэлементов электронного устройства | | 2 |
| | 8.Анализ метода описания исходных данных,используемых для прогнозирования эксплуатационной надежности элементов | | 2 |
| <i>Тема 2.4.</i> Методы контроля качества продукции | <i>Содержание</i> | <i>Уровень освоения</i> | <i>23</i> |
| | 1.Модель системы контроля и основные структуры системы контроля. Основные этапы разработки единичных и типовых процессов контроля и задачи, решаемые на этих этапах. Классификация форм организации и методов технического контроля. Классификация видов и методов испытаний надежности изделий. Выбор средств контроля качества в соответствии с моделью | <i>3</i> | 8 |
| | 2.Место и объем контроля при управлении качеством. Признаки объектов контроля и охват их контрольными операциями в производстве. | <i>3</i> | 6 |

| | | | |
|---|---|----------|-----------|
| | <p>3. Типовые методы и средства контроля качества. Способы контроля качества материалов. Способы контроля химического состава и марки материала: физико-химические и физические методы, основные понятия. Управление качеством на этапе сборки и испытаний. Специальные виды контроля: разрушающие и неразрушающие методы контроля и их описание. Инструменты контроля качества продукции</p> | 3 | 9 |
| <i>Практические занятия</i> | | | 12 |
| | 1. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве полупроводниковых приборов - диодов | | 2 |
| | 2. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве печатных плат | | 2 |
| | 3. Выбор метода контроля качества готовой продукции при производстве матричных фотоприемников | | 2 |
| | 4. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров полупроводниковых приборов по заданию преподавателя. 5. Выбор средств измерений и методики проведения измерений электрических параметров интегральных схем по заданию преподавателя | | 2 |
| | 6. Правила оформления результатов контроля качества в соответствии с установленными требованиями (по видам контроля) | | 2 |
| | 7. Проведение контроля качества монтажа компонентов и узлов оптическим методом. Проведение оценки уровня качества | | 2 |
| <i>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2</i> | | | 6 |
| | <p>1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. 2. Выполнение индивидуальных исследований по направлениям:</p> | | |

| | |
|--|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> – Анализ специальных технических средств обслуживания и ремонта микропроцессорных устройств – Экологические показатели продукции – Наразрушающие методы контроля в при выполнении монтажно-сборочных работ электронных устройств | |
| Всего | 179 |
| <p>Учебная практика</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж по технике безопасности. Пожарная безопасность. 2. Организация рабочего места. 3. Применение программные средства при проведении диагностики электронной техники. 4. Применение контрольно-измерительной аппаратуры при диагностике. 5. Составление алгоритмов диагностики для различных видов электронной техники. 6. Применение оборудования для ремонта. 7. Методы ремонта. 8. Подготовка отчета по практике. | 144 |
| <p>Производственная практика</p> <p>Виды работ по Разделу 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию электронных приборов и устройств 2. Участие в ведении технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 3. Участие в проведении выборочного контроля электронных приборов и устройств (по видам) 4. Участие в проведении диагностики электронных приборов и устройств на автоматизированных измерительных комплексах 5. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств. | 144 |

| | |
|---|-------------------|
| <p>Виды работ по Разделу 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Оформление технологической документации по результатам технического обслуживания и ремонта электронных приборов и устройств 2. Проведение технического обслуживания и ремонта средств вычислительной техники 3. Ознакомление с организацией и деятельностью служб контроля качества на предприятии -участие в выборке продукции и в проведении оценки ее качества 4. Проведение расчетов результатов контроля качества 5. Оформление результатов контроля качества | |
| <p>Всего по ПМ.02.</p> | <p>751</p> |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

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

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

3.1.1. Оборудование рабочих мест кабинетов:

Оборудование кабинета метрологии, стандартизации и сертификации:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение.
- образцы изделий для выполнения лабораторных работ.

Технические средства измерений:

- плоскопараллельные концевые меры длины,
- эталоны,
- калибры,
- шаблоны,
- штангенинструменты и микрометрические инструменты,
- индикаторные приборы и устройства,
- цифровые приборы,
- приборы для измерения шероховатости поверхностей.

3.1.2. Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской (по каждой из мастерских):

слесарной:

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией;
- набор слесарных инструментов;
- станки: настольно-сверлильные, заточный станок;
- набор измерительных инструментов;
- слесарные технологические приспособления и оснастка;
- заготовки для выполнения слесарных работ;
- емкости для хранения СОЖ (смазывающе-охлаждающие жидкости);
- контейнеры для складирования металлической стружки;
- металлические стеллажи для заготовок и инструмента.
- стол металлический (верстак) с закрепленными на нем тисками с шириной губок не менее 120 мм;

Автоматизации производства печатных плат:

- Фрезерно-сверлильный станок LPKFProtoMat S63
- Набор инструмента для ProtoMat S63
- Система пылеудаления для ProtoMat S63

- Вакуумный стол для ProtoMat
- Система для металлизации отверстий LPKF ProConduct
- Система для металлизации отверстий LPKF EasyContac
- Фрезерно-сверлильный станок LPKF ProtoMat S103
- Стартовый набор S103
- Компрессор с 50-литровым контейнером
- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией

электромонтажной:

- рабочие места, оборудованные приточно-вытяжной вентиляцией
- средства индивидуальной и антистатической защиты
- 2.615.022.0JB Dremel 220. Стойка сверлильная Workstation
- F.013.420.0JH Dremel 4200-4/75. Многофункциональный инструмент Dremel 4200 + 4 приставки и 75 оригинальных насадок
- набор электрорадиокомпонентов
- набор расходных материалов на каждое рабочее место (припой, паста паяльная, соединительные провода и др.):

| Расходные материалы на одно рабочее место на один цикл обучения | кол-во |
|---|--------|
| ТАГС ПЭТ флакон (100мл), Флюс | 3 |
| Припой ПОС 61 Тр с канифолью d=0.8 мм, 100 г | 1 |
| ПОС 61 прв d=0.5мм 100г катушка, Припой | 1 |
| флюс ЛТИ-120 | 2 |
| Флюс СКФ (ФКСп) с кисточкой 20мл | 1 |
| G4A-SM833, паяльная свинцовосодержащая паста в шприце 2 мл. | 1 |
| АМП10-0.2, Провод монтажный 10 метров | 2 |
| Растворитель (ацетон/бензин-калоша), л | 1 |
| Пластиковая коробка с крышкой, 200х300 мм/мм | 4 |
| Удалитель флюса FR200 (ERSA) Аэрозоль для отмывки флюса: баллон 200мл с кисточкой и гибкой трубкой | 2 |
| WICK NC 2.2, Оплетка для выпайки | 2 |
| NM8020. DIY-лаборатория: Компактный цифровой осциллограф или аналог по количеству элементов определенного класса, количеству точек пайки, сложности пайки | 2 |
| Sn95.5Ag3.8Cu0.7 прв "Massiv" (1.0мм), Припой олово-серебро-медь, катушка 100г | 1 |

- Антистатическая мебель для электронно-монтажных работ:

| комплект на одно рабочее место | кол-во |
|--|--------|
| Стол рабочий 1800*700мм CP-18-7 Комфорт | 1 |
| ПО-18-4 ESD, Основная полка для оборудования 1800*400мм | 1 |
| ДЛ-18/А Комфорт, Освещение общее для столов 1800мм | 1 |
| ДЛ/Н-9, Светильник под верхнюю полку 900мм | 1 |
| ПФП-18, Панель перфорированная для столов 1800мм | 1 |
| РК-18 RAL7035, Рельс для крепления ячеек для столов 1800мм | 1 |

| | |
|--|---|
| ЭПА-18, Панель электромонтажная для столов 1800мм | 1 |
| ТП-01/П ESD Подвесная тумба 490*354*580мм | 1 |
| VKG C-100 серый, Лабораторный стул антистатический | 1 |
| КН ESD синий, Комплект настольный антистатический 600*900мм | 1 |
| VKG G-01, Узел заземления универсальный | 1 |
| 30-560-0604, шнур для подключения антистатических браслетов | 1 |
| COСIS-A, Лоток ESD (96x105x45 мм) | 3 |
| COСIS-B, Лоток ESD (170x105x75 мм) | 3 |
| P607 A, Комплект антистатических колес для стульев и табуретов | 1 |

- Набор инструмента для монтажно-демонтажных работ с печатными платами:

| Инструмент на одно рабочее место | КОЛ-ВО |
|--|---------------|
| Лупа со светодиодной подсветкой настольная ПРОТЕХ 8606L (X8) | 1 |
| Актаком АТР-7011 Дымоуловитель | 1 |
| Клещи для зачистки проводов и обжима контактов Rexant 12-4005 (HT-766) | 1 |
| Кусачки Lindstrom RX8140 | 1 |
| Круглогубцы Lindstrom RX7590 | 1 |
| Пинцет 2-SA-120мм | 1 |
| Пинцет 3CB-SA-110мм | 1 |
| Пинцет 51-SA - 120мм | 1 |
| Пинцет SMD105-SA-115мм | 1 |
| 5-052 SMD, Пинцет прецизионный антимагнитный, 110мм, изогнутый | 1 |
| Щетка 6100.106 плоская жесткая 38 мм | 1 |
| Щетка 6100.103 плоская жесткая 12.5 мм | 1 |
| Набор отверток Precision 278 ESD K6 SET 6 едWiha 26919 | 1 |
| СТ-9213, Набор алмазных надфилей 5шт | 1 |
| С-7, Скальпель остроконечный 200мм | 1 |
| 8РК-394А, Нож-скальпель | 1 |
| 12-6051 (VTSET5) (HT-16), Набор часовых отверток (16 предметов) | 1 |
| 31С616, Штангенциркуль 0-200мм | 1 |
| EL-92x2, Лупа - очки с подсветкой 20х | 1 |
| D-AB5 (инструмент для формования выводов) | 1 |

- Паяльное оборудование:

| Паяльные станции | |
|--|---|
| ICON VARIO 4 Макси (ICV4000-AICX), Станция паяльно-ремонтная четырехканальная, антистатическая | 1 |
| насадки | |
| 102WDLF23, Жаломикроволна 2.3ммki-Tool, i-Tool nano | 1 |
| 102PDLF04L, Жало конус 0.4мм длин. к i-Tool, i-Toolnano | 1 |
| 102PDLF02, Жалоконус 0.2ммki-Tool, i-Tool nano | 1 |
| 102SDLF06, Жало конус 0.6мм изогнутое к i-Tool, i-Toolnano | 1 |
| 102CDLF100С, Жалоклин 10ммki-Tool, i-Tool nano | 1 |
| 102ADLF13, Жалоскос 1.3ммki-Tool, i-Tool nano | 1 |
| 102CDLF32, Жалоклин 3.2ммki-Tool, i-Tool nano | 1 |
| 102BDLF20, Жало ножевидное 2мм к i-Tool, i-Toolnano | 1 |
| 102ADLF20, Жалоскос 2ммki-Tool, i-Tool nano | 1 |
| 452QDLF100, Насадки для выпаивания | 1 |

| | |
|---|---|
| 452QDLF150, Насадки для выпаивания | 1 |
| 452QDLF200 (422QD4), Насадки для выпаивания | 1 |
| 452QDLF175, Насадки для выпаивания | 1 |
| 422ED, Насадки для выпаивания | 1 |
| 452FDLF125, Насадки для выпаивания | 1 |
| 452FDLF175, Насадки для выпаивания | 1 |

3.1.3. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории (по каждой из лабораторий):

электронной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)

- Контрольно-измерительное оборудование:

| оборудование на одно рабочее место | кол-во |
|---|--------|
| Источник питания GPD-72303 | 1 |
| Осциллограф цифровой АКПП-4115 | 1 |
| Генератор сигналов АКПП-3408 | 1 |
| NI VirtualBench | 1 |

- программное обеспечение для расчета/проектирования электронных схем и программирования микроконтроллеров: VisualStudioCommunity, AtmelStudio, AltiumDesigner, MPLAB, Keil, IAR, MultiSim, Proteus, Orcad, LabView.
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства:
 - образовательная платформа NIELVISII+
 - образовательная платформа NILabViewElectronicsFPGA
 - робототехнические платформы.

цифровой и микропроцессорной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- Контрольно-измерительное оборудование:

| оборудование на одно рабочее место | кол-во |
|---|--------|
| Источник питания GPD-72303 | 1 |

| | |
|---------------------------------|---|
| Осциллограф цифровой АК ИП-4115 | 1 |
| Генератор сигналов АК ИП-3408 | 1 |
| NI VirtualBench | 1 |

- программное обеспечение для расчета/проектирования электронных схем и программирования микроконтроллеров: VisualStudioCommunity, AtmelStudio, AltiumDesigner, MPLAB, Keil, IAR, MultiSim, Proteus, Orcad, LabView.
- наборы электронных элементов с платформой для их изучения или комбинированные стенды и устройства:
 - Отладочная плата на базе микроконтроллера ATmega (комплект)
 - Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором ARM Cortex (STM32) (комплект)
 - Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором PIC16/PIC32 (комплект)
 - Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором TexasInstruments (комплект)
 - Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором типа ARM (комплект)
 - Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с ПЛИС (комплект)
 - Отладочная плата на базе одноплатного микрокомпьютера с процессором IntelAtom(комплект)

измерительной техники:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- Контрольно-измерительное оборудование:

| оборудование на одно рабочее место | кол-во |
|---|---------------|
| Источник питания GPD-72303 | 1 |
| Осциллограф цифровой АК ИП-4115 | 1 |
| Генератор сигналов АК ИП-3408 | 1 |
| NI VirtualBench | 1 |

- программное обеспечение для осуществления анализа полученных данных измерений: MS Office, Matlab, Labview

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Петров В.П. Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники. Практикум, учеб. пособие. - М.: Академия, 2016

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.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт: RadioRadar: Datasheets, servicemanuals, схемы, электроника, компоненты, САПР, CAD:

:http://www.radioradar.net/repair_electronic_technics/computer_technics/device_repair_lcd_pa

2. Телемастер-<http://www.chat.ru/catalog/catlink900.php>

3. RadioMaster—Твой гид в мире электроники:<http://radiomaster.com.ua/>

4. Паяльник - <http://cxem.net>

5. РадиоБиблиотека - http://radiomurlo.narod.ru/HTMLs/RADIO_cxemy.html

6. Промэлектроника-Электронные компоненты:<http://www.promelec.ru/>

7. Промэлектроника-Группа компаний:<http://ilovs.ru/companies/proizvodstvo/11110136-promelektronika.html>

8. РадиоЛоцман—Электронные схемы?www.rlocman.com.ru/indexs.htm

9. Ремонт электронных приборов: каталог сайтов//Российский промышленный портал[Электронный ресурс – Режим доступа:http://www.rospromportal.ru/catalog_2011/index.php?r=7&nn=1920&tt=74

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (по разделам)

| Профессиональные компетенции | Оцениваемые знания и умения, действия | Методы оценки (указываются типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект; экзамен, в том числе – тестирование, собеседование) | Критерии оценки |
|---|--|--|-------------------------------|
| ПК 2.1.Производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности на основе оптимальных алгоритмов | <ul style="list-style-type: none"> -виды средства и систем диагностирования электронных приборов и устройств; -основные функции средств диагностирования; - основные методы диагностирования; - принципы организации диагностирования - эксплуатационные документы на диагностируемые электронные приборы и устройства; - функциональные схемы систем тестового и функционального диагностирования | <i>Тестирование</i> | <i>75% правильных ответов</i> |
| | <ul style="list-style-type: none"> - выбирать средства и системы диагностирования; -использовать системы диагностирования при выполнении оценки работоспособности электронных приборов и устройств; -определять | <i>Лабораторная работа</i> | <i>Экспертное наблюдение</i> |

| | | | |
|--|--|--|-------------------------------|
| | <p>последовательность операций диагностирования электронных приборов и устройств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - читать и анализировать эксплуатационные документы | | |
| | <p>производить диагностику работоспособности электронных приборов и устройств средней сложности</p> | <i>Практическая работа</i> | <i>Экспертное наблюдение</i> |
| <p>ПК2.2. Осуществлять поиск неисправностей в аналоговых, импульсных, цифровых, со встроенными микропроцессорными системами электронных устройств средней сложности</p> | <ul style="list-style-type: none"> - особенности диагностирования аналоговых, и импульсных электронных приборов и устройств как объектов диагностирования; - средства диагностирования аналоговых и импульсных электронных устройств, микропроцессорных систем; - эксплуатационную документацию на диагностируемые электронные приборы и устройства; - методику контроля и диагностики электронных устройств со встраиваемыми микропроцессорными системами | <i>Тестирование</i> | <i>75% правильных ответов</i> |
| | <p>проверять электронные приборы, устройства и модули с помощью стандартного тестового оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с контрольно-измерительной аппаратурой и тестовым оборудованием; - работать с основными средствами диагностики аналоговых и импульсных, цифровых схем и микропроцессорных систем; - использовать методику контроля и диагностики цифровых схем и | <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>-</p> | <i>Экспертное наблюдение</i> |

| | | | |
|---|--|----------------------------|-------------------------------|
| | <p>микропроцессорных систем;</p> <p>-соблюдать технологию устранения обнаруженных неисправностей и дефектов в простых электрических схемах электронных приборов и устройств</p> | | |
| | <p>осуществление диагностики работоспособности аналоговых и импульсных электронных приборов и устройств;</p> <p>- осуществление диагностики работоспособности цифровых, и электронных устройств со встроенными микропроцессорами;</p> <p>- устранение обнаруженных неисправностей и дефектов в работе электронных приборов и устройств</p> | <i>Практическая работа</i> | <i>Экспертное наблюдение</i> |
| <p>ПК.2.3.Выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации</p> | <p>виды и методы технического обслуживания;</p> <p>- показатели систем технического обслуживания и ремонта;</p> <p>- алгоритмы организации технического обслуживания и эксплуатации различных видов электронных приборов и устройств;</p> <p>-технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств.</p> <p>-специальные технические средства для обслуживания микропроцессорных устройств</p> <p>-эксплуатационную документацию. Виды</p> <p>-правила эксплуатации и назначения различных электронных приборов и</p> | <i>Тестирование</i> | <i>75% правильных ответов</i> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>устройств -алгоритмы организации технического обслуживания и ремонта различных видов электронных приборов и устройств;</p> | | |
| | <p>применять инструментальные и программные средства для составления документации по техническому сопровождению в ходе эксплуатации электронных приборов и устройств;</p> <p>-работать с современными средствами измерения и контроля электронных схем и устройств:</p> <p>- проводить контроль различных параметров электронных приборов и устройств;;</p> <p>- применять технические средства для обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>- выполнять регламент по техническому сопровождению обслуживаемого радиоэлектронного оборудования - соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <p>-корректировать и заменять неисправные или неправильно функционирующие схемы и электронные компоненты</p> <p>- применять регламенты</p> | <p><i>Лабораторная работа</i></p> <p>-</p> | <p><i>Экспертное наблюдение</i></p> |

| | | | |
|--|---|----------------------------|------------------------------|
| | <p>по техническому сопровождению обслуживания электронных приборов и устройств;</p> <p>- соблюдать инструкции по эксплуатации и техническому уходу электронных приборов и устройств;</p> <p>- устранять обнаруженные неисправности и дефекты в работе электронных приборов и устройств;</p> <p>- анализировать результаты проведения технического контроля;</p> | | |
| | <p>выполнять техническое обслуживание электронных приборов и устройств в соответствии с регламентом и правилами эксплуатации;</p> <p>-проводить анализ результатов проведения технического обслуживания;</p> <p>- выполнять ремонт электронных приборов и устройств в процессе эксплуатации</p> | <i>Практическая работа</i> | <i>Экспертное наблюдение</i> |

5. Возможности использования данной программы для других ПООП.

11.02.14 Электронные приборы и устройства

210401.02. Монтажник радиоэлектронной аппаратуры и приборов;

18170.Сборщик изделий электронной техники.