Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК 02.03 МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ И СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

для студентов специальности

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

г. Красноярск, 2023

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

преподавателей профессионального технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.С. Богданова

АВТОР: Баранова Е.А., преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Е.И. Макарова

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 1. условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 9 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 11 |

1. **паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК 02.03 Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа междисциплинарного комплекса является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа междисциплинарного комплекса может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в учреждениях СПО.

* 1. **Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «МДК 02.03 Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний»входит в профессиональный цикл, является общепрофессиональной дисциплиной.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

* выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний;
* проводить стандартные и сертифицированные измерения;
* использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний;
* проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков радиоэлектронного изделия;
* оценивать качество и надежность изделий;
* оформлять документацию по управлению качеством продукции;
* применять программные средства в профессиональной деятельности.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**знать:**

* + способы и приемы измерения электрических величин;
  + принципы действия испытательного оборудования;
  + порядок снятия показаний электроизмерительных приборов;
  + виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;
  + методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;
  + назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
  + методы и средства измерения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

**иметь практический опыт:**

* проведения стандартных и сертификационных испытаний узлов и блоков радиоэлектронного изделия.

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование общих компетенций** |
| **ОК 1** | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| **ОК 2** | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. |
| **ОК 3** | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| **ОК 4** | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| **ОК 5** | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| **ОК 6** | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| **ОК 7** | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| **ОК 8** | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| **ОК 9** | Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности. |

Результатом освоения программы дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| ПК 2.1. | Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники. |
| ПК 2.2. | Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектрон­ной техники. |
| ПК 2.3. | Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению. |
| ПК 2.4. | Выбирать измерительные приборы и оборудование для прове­дения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики. |
| ПК 2.5. | Использовать методики проведения испытаний различных ви­дов радиоэлектронной техники. |

**Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 128 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 85 часов; самостоятельной работы обучающегося 43 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МДК 02.03 МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ И СЕРТИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по семестрам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** | | | | | | | | |
| **по дисциплине** | **1 семестр (9 кл.)** | **2 семестр**  **(9 кл.)** | **3 семестр (9 кл.)** | **4 семестр**  **(9 кл.)** | **5 семестр (9 кл.)** | **6 семестр (9 кл.)** | **7 семестр**  **(9 кл.)** | **8 семестр**  **(9 кл.)** |
|  |  | **1 семестр (11 кл.)** | **2 семестр (11 кл.)** | **3 семестр**  **(11 кл.)** | **4 семестр**  **(11 кл.)** | **5 семестр (11 кл.)** | **6 семестр (11 кл.)** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | 128 |  |  |  | 128 |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 85 |  |  |  | 85 |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 34 |  |  |  | 34 |  |  |  |  |
| лабораторные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| практические работы | 51 |  |  |  | 51 |  |  |  |  |
| в форме практической подготовки | 34 |  |  |  | 34 |  |  |  |  |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельные ПР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 43 |  |  |  | 43 |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка докладов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| анализ источников |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| работа с учебной литературой |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Консультации** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итоговая аттестация в форме** | ДЗ |  |  |  | ДЗ |  |  |  |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 02.03 Методы проведения стандартных и сертификационных испытаний**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | **Объем часов** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| *1* | *2* | *3* | *4* |
| **Тема 1.1**  **Классификация воздействующих факторов** | **Содержание учебного материала** | **18** | ОК 1 – ОК 9,  ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| Классификация воздействий и воздействующих факторов. | 2 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий:**  **Практическая работа №1:** «Классификация воздействий и воздействующих факторов». **Практическая работа №2:** «Климатические воздействия». **Практическая работа №3:** «Биологические воздействия». **Практическая работа №4:** «Космические воздействия». **Практическая работа №5:** «Механические воздействия». **Практическая работа №6:** «Классификация отказов» | 13 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к опросу. Подготовка к практическим работам. Оформление отчетов по практическим работам. | 3 |
| **Тема 1.2**  **Методика испытаний** | **Содержание учебного материала** | **24** | ОК 1 – ОК 9,  ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| Классификация испытаний. Программа и методика испытаний. | 4 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий:**  **Практическая работа №7:** «Выборочный метод испытаний». **Практическая работа №8:** «Классификация испытаний». **Практическая работа №9:** «Нормативно-техническая основа процесса испытаний». **Практическая работа №10:** «Программа испытаний». **Практическая работа №11:** «Методика испытаний». | 10 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к опросу. Подготовка к практическим работам. Оформление отчетов по практическим работам. | 10 |
| **Тема 1.3**  **Основы теории испытаний электронных средств на все виды воздействий** | **Содержание учебного материала** | **84** | ОК 1 – ОК 9,  ПК 2.1 – ПК 2.5 |
| Проведение лабораторных испытаний. Проведение стендовых испытаний. Предъявительские испытания. Приемосдаточные испытания. Периодические испытания. Типовые испытания. Отбраковочные испытания. Климатические испытания. Механические испытания. Специальные виды испытаний. Испытания на технологические воздействия. Испытания на космические и радиационные воздействия. | 26 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий**  **Практическая работа №12:** «Лабораторные испытания». **Практическая работа №13:** «Стендовые испытания». **Практическая работа №14:** «Полигонные испытания». **Практическая работа №15:** «Предъявительские испытания». **Практическая работа №16:** «Приемосдаточные испытания». **Практическая работа №17:** «Климатические испытания». **Практическая работа №18:** «Оборудование для климатических испытаний». **Практическая работа №19:** «Механические испытания». **Практическая работа №20:** «Оборудование для механических испытаний». **Практическая работа №21:** «Специальные виды испытаний». **Практическая работа №22:** «Ускоренные испытания». **Практическая работа №23:** «Сокращенные испытания». **Практическая работа 24:** «Испытания на космические воздействия». **Практическая работа 25:** «Испытания на радиационные воздействия». | 28 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к опросу. Подготовка к практическим работам. Оформление отчетов по практическим работам. | 30 |
| **Дифференцированный зачет** | | ***2*** |  |
| **Консультации** | | **-** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **-** |  |
| **Всего:** | | 128 |  |

**3. условия реализации программы дисциплины**

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

Реализация программы модуля требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

Компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор и электронная панель или электронная доска.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Федоров В.К., Сергеев Н.П., Кондрашин А.А. Контроль и испытания в проектировании и производстве радиоэлектронных средств 2005. Твердый переплет. 504 с.
2. О. П. Глудкин, Испытания радиоэлектронной, электронно-вычислительной аппаратуры и испытательное оборудованием
3. ИСО 9000: 1994. Общее руководство качеством и стандарты по обеспечению качества (Части1-4).
4. ИСО 9001: 1994. Системы качества. Модель для обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании.
5. ИСО 9002: 1994. Системы качества. Модель для обеспечения качества при производстве, монтаже и обслуживании.
6. ИСО 9003: 1994. Системы качества. Модель для обеспечения качества при окончательном контроле и испытаниях.

Дополнительные источники:

1. Глудкин О.П.; Методы и устройства испытаний РЭС и ЭВС. Учеб. для вузов.- М. Высш.школа
2. Исикава Каору. Японские методы управления качеством. - М.: Экономика, 1988-216 с.
3. Круглов М. Г. и др. Менеджмент систем качества. М.: Изд - во стандартов 1997-368 с.
4. Эдвард Деминг. Выход из кризиса. - Тверь: Изд-во Тверь, 1997.
   1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в слесарных и электромонтажных мастерских. Учебная практика проводится в слесарных и электромонтажных мастерских рассредоточено, чередуясь с теоретическими занятиями в рамках профессионального модуля. Учебную практику рекомендуется проводить при делении группы на подгруппы, что способствует индивидуализации и повышению качества обучения. При освоении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой и, так и индивидуально.

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Реализация программы модуля должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися программы модуля, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

1. **Контроль и оценка результатов освоения УЧЕБНОЙ Дисциплины**

# **Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:   * выбирать необходимую измерительную технику и оборудование для проведения испытаний; * проводить стандартные и сертифицированные измерения; * использовать необходимое оборудование и измерительную технику при проведении испытаний; * проводить различные испытания регулируемых узлов и блоков * радиоэлектронного изделия; * оценивать качество и надежность изделий; * оформлять документацию по управлению качеством продукции; * применять программные средства в профессиональной деятельности; | * наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях |
| В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:   * + способы и приемы измерения электрических величин;   + принципы действия испытательного оборудования;   + порядок снятия показаний электроизмерительных приборов;   + виды испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;   + методики проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий;   + правила предъявления и рассмотрения рекламаций по качеству сырья, материалов,   + полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции;   + назначение, устройство, принцип действия автоматических средств измерения и   + контрольно-измерительного оборудования;   + методы и средства измерения; | * наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие и профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| **ОК 1.1**  Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. | Демонстрация интереса к профессиональной деятельности в процессе теоретического и практического обучения | Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе теоретического и практического обучения |
| **ОК 1.2**  Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения  профессиональных задач,  оценивать их эффективность и качество. | Правильная организация собственной профессиональной деятельности, постановка целей и выбор методов ее достижения, определение эффективности и качества решения профессиональных задач | Анализ действий обучающихся в ходе деловых игр, результатов самостоятельной работы |
| **ОК 1.3**  Принимать решения в  стандартных и нестандартных  ситуациях и нести за них  ответственность. | Грамотный анализ ситуации и определение алгоритма действий в данной ситуации. | Наблюдение за действиями обучающегося в ходе учебной практики, в процессе решения смоделированных задач и ситуаций |
| **ОК 1.4**  Осуществлять поиск и использование информации,  необходимой для эффективного  выполнения профессиональных  задач, профессионального и личностного развития. | Демонстрация рационального выбора методов поиска, обработки и использования информации в процессе решения профессиональных задач | Анализ и оценка, результатов самостоятельной работы |
| **ОК 1.5**  Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Обоснованное и грамотное использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения | Оценка действий обучающихся в ходе выполнения практических работ, в процессе выполнения заданий учебной практики |
| **ОК 1.6**  Работать в коллективе и в  команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. | Демонстрация навыков корректного общения с коллегами, руководством, потребителями. | Анализ действий обучающихся при решении нестандартных задач и смоделированных ситуаций, в ходе деловых игр, учебной практики |
| **ОК 1.7**  Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Осознание степени и готовность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий. | Наблюдение за действиями обучающегося в процессе прохождения учебной практики |
| **ОК 1.8**  Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. | Определение задач профессионального и личностного развития, составление оптимальной траектории самообразования и повышения квалификации. | Оценка качественных достижений в профессиональной внеучебной (самостоятельной) деятельности обучающихся. |
| **ОК 1.9**  Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | Систематический анализ обновления технологий в профессиональной деятельности | Оценка уровня ориентированности в современных технологиях профессиональной деятельности в ходе выполнения практических работ, прохождения учебной практики |
| **ОК 1.10**  Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей). | Грамотное определение области применения профессиональных знаний при подготовке к прохождению военной службы. | Оценка действий обучающихся в ходе учебной практики |
| **ПК 1.1**  Выбирать измерительные  приборы и оборудование для  проведения испытаний узлов  и блоков радиоэлектронных  изделий и  измерять их параметры и  характеристики. | Общий подход к планированию  Испытаний  Общие положения методики испытаний  Механические испытания и испытательное оборудование  Климатические испытания и испытательное оборудование  Биологические и космические  испытания и испытательное  оборудование  Техническая диагностика в  процессах испытаний РЭС | наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях |
| **ПК 1.2**  Использовать методики  проведения испытаний  радиоэлектронных изделий. | Классификация испытаний  Способы проведения испытаний  Общий подход к планированию  испытаний  Основные разделы программы  испытаний  Выбор объекта испытаний и  определяемых параметров  Принципы определения условий испытаний и воздействующих факторов  Особенности программ испытаний на надежность  Взаимосвязь программ испытаний  Статистическая обработка данных измерений | наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях |
| **ПК 1.3**  Осуществлять контроль  качества радиотехнических  изделий. | Управление качеством как фактор успеха предприятия в конкурентной борьбе История развития систем управления качеством  Показатели качества как основная категория оценки потребительских ценностей  Система тотального управления качеством  Общие функции управления качеством продукции  Методы контроля качества,  анализа дефектов и их причин | наблюдение и оценка на лабораторных и практических занятиях |