Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК 03.02 Методы проведения стандартных и сертифицированных испытаний**

для студентов специальности

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

г. Красноярск, 2021

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  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии

преподавателей профессионального технического профиля

Протокол №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.А. Харитонова

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

ПРОВЕРЕНО

Методист

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

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021г

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 1. СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 6 |
| 1. условия реализации РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины | 11 |
| 1. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины | 13 |

1. **паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК 03.02 Методы проведения стандартных и сертифицированных испытаний**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС.

Рабочая программа учебной дисциплины 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 03.02 Методы проведения стандартных и сертифицированных 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;
  + 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;

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 1.1** | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| **ОК 1.2** | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| **ОК 1.3** | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| **ОК 1.4** | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| **ОК 1.5** | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| **ОК 1.6** | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| **ОК 1.7** | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий |
| **ОК 1.8** | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации |
| **ОК 1.9** | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| **ОК 1.10** | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций** |
| **ПК 1.1** | Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики. |
| **ПК 1.2** | Использовать методики проведения испытаний радиоэлектронных изделий. |
| **ПК 1.3** | Осуществлять контроль качества радиотехнических изделий. |

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося 153 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часов; самостоятельной работы обучающегося 51 часов.

1. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МДК 03.02 МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ СТАНДАРТНЫХ И СЕРТИФИЦИРОВАННЫХ 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)** | 153 |  |  |  | 153 |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | 102 |  |  |  | 102 |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 80 |  |  |  | 80 |  |  |  |  |
| лабораторные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| практические работы | 22 |  |  |  | 22 |  |  |  |  |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельные ПР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | 51 |  |  |  | 51 |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| подготовка докладов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| анализ источников | 26 |  |  |  | 26 |  |  |  |  |
| Работа с учебной литературой | 25 |  |  |  | 25 |  |  |  |  |
| **Консультации** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Итоговая аттестация в форме** | ДЗ |  |  |  | ДЗ |  |  |  |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МДК 03.02 Методы проведения стандартных и сертифицированных 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* |
| **Раздел 1. ИСПЫТАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ** | | 153 |  |
| **Тема 1.1**  **Классификация воздействующих факторов** | **Содержание учебного материала** | **38** | ОК 1.1 – ОК 1.10, ПК 1.1 – ПК 1.3 |
| Общие положения. Классификация воздействий и воздействующих факторов. Климатические воздействия. Биологические воздействия. Космические воздействия. Механические воздействия. Классификация и анализ отказов. Проблемы проведения испытаний. | 20 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий:**  **Практическая работа №1:** «Классификация воздействий и воздействующих факторов». **Практическая работа №2:** «Проблемы проведения испытаний» | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к опросу. Подготовка к практическим работам. Оформление отчетов по практическим работам. | 14 |
| **Тема 1.2** | **Содержание учебного материала** | **26** | ОК 1.1 – ОК 1.10, ПК 1.1 – ПК 1.3 |
| Некоторые понятия теории вероятностей, применяемые при испытаниях ЭС. Выборочный метод испытаний. Классификация испытаний. Нормативно-техническая основа процесса испытаний. Программа испытаний. Методика испытаний. | 14 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий:**  **Практическая работа №3:** «Классификация испытаний» | 2 |
| **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** | **89** | ОК 1.1 – ОК 1.10, ПК 1.1 – ПК 1.3 |
| Проведение лабораторных и стендовых испытаний. Предъявительские испытания. Приёмосдаточные испытания. Периодические испытания. Типовые испытания. Отбраковочные испытания. Климатические испытания. Испытательное оборудование для климатических испытаний. Механические испытания. Оборудование для механических испытаний. Специальные виды испытаний. Испытания на технологические воздействия. Испытания на космические и радиационные воздействия. Ускоренные испытания. Испытания на повреждающую нагрузку. Граничные (матричные) испытания. Испытания на ремонтопригодность. Испытания печатных плат. Периодические испытания ГИС. Автоматизация испытаний. Аттестация испытательного оборудования. Требования к испытательным лабораториям и их персоналу. | 46 |
| **В том числе лабораторных / практических занятий**  **Практическая работа №4:** «Лабораторные и стендовые испытания». **Практическая работа №5:** «Предъявительские и приемосдаточные испытания». **Практическая работа №6:** «Климатические испытания». **Практическая работа №7:** «Механические испытания». **Практическая работа №8:** «Специальные виды испытаний». **Практическая работа №9:** «Испытания на космические и радиационные воздействия». **Практическая работа №10:** «Ускоренные испытания». **Практическая работа №11:** «Испытания печатных плат». | 16 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к опросу. Подготовка к практическим работам. Оформление отчетов по практическим работам. | 27 |
| **Дифференцированный зачет** | |  |  |
| **Консультации** | | **-** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **-** |  |
| **Всего:** | | 153 |  |

**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 оборудование-м
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 |