Министерство образования Красноярского края

краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Красноярский колледж радиоэлектроники и информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММАУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

для студентов специальности:

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники

(по отраслям)

Красноярск, 2022

Составлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами СПО по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям), с квалификационными требованиями работодателя

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНО  Старший методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Клачкова  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022г. | УТВЕРЖДАЮ  Заместитель директора  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.А. Полютова  «30» сентября 2022 г. |

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии преподавателей профессионального цикла

технического профиля

Протокол №1 от «26» сентября 2022г



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

АВТОРЫ: Е.В.Досаева, преподаватель КГБПОУ «ККРИТ»

ПРОВЕРЕНО

Методист

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

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г

# СОДЕРЖАНИЕ

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

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ учебной дисциплины**

**ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Учебная дисциплина «Электрорадиоизмерения» является частью профессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

Учебная дисциплина «Электрорадиоизмерения» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 11.02.02Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям).

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

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина «Электрорадиоизмерения» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Электрорадиоизмерения» реализуются следующие цели:

- формирование и систематизация знаний по организации и проведению работ по настройке, регулировке устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники;

- формирование представления о применении средств измерений при проведении диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

* измерять параметры и характеристики электрорадиотехнических цепей и компонентов;
* исследовать формы сигналов, измерять параметры сигналов;
* пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
* составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины.

знать:

* виды средств измерений и методы измерений;
* метрологические показатели средств измерений, погрешности измерений;
* приборы формирования измерительных сигналов;
* основные методы измерения электрических и радиотехнических величин.

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

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| **ВД 1** | **Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.** |
| ПК 1.1. | Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники. |
| ПК 1.2. | Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ. |
| ПК 1.3. | Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники. |
| **ВД 2** | **Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.** |
| ПК 2.1. | Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники. |
| **ВД 3** | **Проведение диагностики и ремонта различных видов радиоэлектронной техники.** |
| ПК 3.1. | Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники. |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Максимальная учебная нагрузка обучающегося **90 часов**, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **60 часов**;

- самостоятельная работа обучающегося **30 часов**.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.09 ЭЛЕКТРОРАДИОИЗМЕРЕНИЯ**

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** | | | | | | | | |
| **по дисциплине** | **1семестр (9 кл.)** | **2семестр**  **(9 кл.)** | **3семестр (9 кл.)** | **4семестр**  **(9 кл.)** | **5 семестр (9 кл.)** | **6 семестр (9 кл.)** | **7семестр**  **(9 кл.)** | **8семестр**  **(9 кл.)** |
|  |  | **1семестр (11 кл.)** | **2 семестр (11 кл.)** | **3 семестр**  **(11 кл.)** | **4семестр**  **(11 кл.)** | **5 семестр (11 кл.)** | **6 семестр (11 кл.)** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **90** |  |  |  | **90** |  |  |  |  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **60** |  |  |  | **60** |  |  |  |  |
| в том числе: |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| теория | 48 |  |  |  | 48 |  |  |  |  |
| лабораторные работы | 6 |  |  |  | 6 |  |  |  |  |
| практические работы | 6 |  |  |  | 6 |  |  |  |  |
| контрольные работы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| самостоятельные ПР |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| консультация | 2 |  |  |  | 2 |  |  |  |  |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего):** | **30** |  |  |  | **30** |  |  |  |  |
| **-**оформление отчетов по ЛПР | **6** |  |  |  | **6** |  |  |  |  |
| **-** работа с теоретическим материалом | **24** |  |  |  | **24** |  |  |  |  |
| Индивидуальный проект |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Промежуточная аттестация |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Итоговая аттестация в форме | **КЭ** |  |  |  | **КЭ** |  |  |  |  |

# **2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплиныОП.09 Электрорадиоизмерения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 Основные определения измерительной техники. Основные виды средств измерений и их классификация. Методы измерений** | | **14** |  |
| Тема 1.1  Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 1. Измерения физических величин. Виды и методы измерений.  2. Средства измерений и их классификация. Виды средств измерений. | 4 | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| **Самостоятельная работа:**  изучение теоретического материала темы ([2] с. 15-30, 31-38). | 2 |
| Тема 1.2  Погрешности и обработка результатов измерений | **Содержание учебного материала:** | **8** |  |
| 3. Систематические и случайные погрешности.  4. Метрологические характеристики СИ. Прямые и косвенные измерения. | 4 | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| **Практическое занятие:**  ПЗ 1: Определение погрешностей установки значений напряжения и частоты сигналов. | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  изучение теоретического материала темы ([2] с.50-68, 68-89).Оформление отчета. | 2 |
| **Раздел 2 Измерение энергетических параметров электромагнитных колебаний** | | **30** |  |
| Тема 2.1 Измерение напряжений и силы тока | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 5. Приборы для измерения напряжения и силы тока. Аналоговые электронные вольтметры.  6. Цифровые вольтметры. | 4 | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| **Самостоятельная работа:**  изучение теоретического материала темы ([2] с. 93-114, 115-130). | 2 |
| Тема 2.2 Измерение мощности | **Содержание учебного материала:** | **6** |  |
| 7. Измерение мощности в диапазонах НЧ и ВЧ.  8. Измерение мощности СВЧ-колебаний. | 4 | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| **Самостоятельная работа:**  Конспект теоретического материала ([2] с. 243-249). | 2 |
| Тема 2.3 Измерительные генераторы | **Содержание учебного материала:** | **18** |  |
| 9. Измерительные генераторы гармонических колебаний, принцип их работы.  10. Цифровые измерительные генераторы низких частот.  11. Генераторы линейного изменяющегося напряжения (ГЛИН).  12. Генераторы прямоугольных импульсов. | 8 | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| **Практическое занятие:**  ПЗ 2: Получение на выходе генератора НЧ заданных значений напряжения и частоты сигналов.  ПЗ 3: Получение на выходе генератора ВЧ заданных значений напряжения и частоты сигналов. | 4 |
| **Самостоятельная работа:**  конспект теоретического материала ([2] с. 144-158).Оформление отчета | 6 |
| **Раздел 3 Исследование формы и параметров сигналов** | | **30** |  |
| Тема 3.1 Исследование формы сигналов | **Содержание учебного материала:** | **9** |  |
| 13. Универсальные осциллографы, назначение, принцип действия, основные узлы.  14. Осциллографирование непрерывных и импульсных сигналов. | 4 | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| **Практическое занятие:**  ЛР 1: Изучение электронно-лучевого осциллографа и применение его для измерений. | 2 |
| **Самостоятельная работа:**  Подготовка презентаций([2] с. 173-180, 185-187).Оформление отчета. | 3 |
| Тема 3.2 Измерение фазового сдвига | **Содержание учебного материала:** | **6** | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| 15. Фазометры.  16. Измерение ФС фазовыми детекторами. | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  конспект теоретического материала темы ([2] с. 209-217). | 2 |
| Тема 3.3 Исследование параметров сигналов | **Содержание учебного материала:** | **9** | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| 17. Резонансный и гетеродинный методы измерения частоты.  18. Цифровые методы измерения частоты и интервалов времени. | 4 |
| **Практическое занятие:**  ЛР 2: Изучение электронно-счетного частотомера и применение его для измерений | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к ЛР: изучение теоретического материала темы ([2] с. 189-204). Оформление отчета. | 3 |
| Тема 3.4Анализ спектра сигналов | **Содержание учебного материала:** | **6** | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| 19. Анализаторы спектра сигналов.  20. Измерение нелинейных искажений. | 4 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  конспект теоретического материала темы ([2] с. 209-217). | 2 |
| **Раздел 4 Исследование параметров цепей** | | **12** |  |
| Тема 4.1 Измерение параметров и характеристик радиотехнических цепей | **Содержание учебного материала:** | **12** |  |
| 21. Измерение параметров элементов  22. Измерение амплитудно-частотных и спектральных характеристик радиотехнических цепей.  23.Измерение параметров линейных СВЧ-устройств. | 6 | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| **Практическое занятие:**  ЛР 3: Исследование АЧХ четырехполюсников | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Подготовка к ЛР: изучение теоретического материала темы ([2] с. 292-308).Оформление отчета. | 4 |
| **Раздел 5 Направления развития электрорадиоизмерений** | | **4** |  |
| Тема 5.1 Информационно-измерительные системы | **Содержание учебного материала:** | **4** |  |
| 24. Измерительные системы. Виртуальные информационно-измерительные системы. | 2 | ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9.  ПК 1.1. ПК 1.2.  ПК 1.3. ПК 2.1.  ПК 3.1. |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Конспект теоретического материала ([2] с. 347-355). | 2 |
| **Консультация** | | **2** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | **КЭ** |  |
| **Индивидуальный проект** | |  |  |
| **Всего:** | | **90** |  |

# **3. условияреализации рабочей программы ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.

Кабинет, учебная аудитория (лаборатория)*,* оснащенный оборудованием:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-методической документации;

- макеты, стенды для проведения лабораторных работ;

-компьютер и моделирующие и тестирующие программы;

- контрольно-измерительная аппаратура.

- резиновые коврики.

Технические средства:

- мультимедиа диапроектор, персональный компьютер, видеоматериалы.

Реализация программы дисциплины предполагает практику по дисциплине.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: в соответствии с профилем практики.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии).

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

Нормативные источники:

1. Государственные стандарты ГСИ/ИСО (по указателю стандартов текущего года).

Основные источники:

1. Хромоин, П.К. Электротехнические измерения: учебн.пособие /П.К. Хромоин.- 3-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М , 2018. – 288с. – (СПО).
2. Электрорадиоизмерения: учебник / В.И.Нефедов, А.С.Сигов, В.К.Битюков, Е.В.Самохина; под ред. А.С. Сигова. – 4-е изд. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М , 2018. – 383с. – (СПО).

Дополнительные источники:

1. Битюков, В.К. Электрорадиоизмерения: учебник. Гриф МО РФ/ В.К.Битюков – М.: ФОРУМ, 2015. – 384с.;
2. Шишмарев, В.Ю. Электрорадиоизмерения. Практикум: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 240с.
3. Хрусталева З.А. Электрические и электронные измерения в задачах, вопросах и упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования/ З.А.Хрусталева, С.В. Парфенов. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 176с.

Периодические издания:

«Радио», «Радиомир», «Радиоаматор», «Радиоконструктор».

* 1. **Общие требования к организации образовательного процесса**

Теоретическую часть учебной дисциплины и практические занятия планируется проводить в учебных аудиториях, лабораториях и учебных мастерских, участие в организации производственной деятельности структурного подразделения

* 1. **Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочника, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**3.5 Обучение с применением элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

Изучение дисциплины ОП.09. «Электрорадиоизмерения» возможно с применением элементов электронного обучения и ДОТ. Электронный учебно-методический комплекс данной дисциплины разработан и размещен по ссылке: **http://do.kraskrit.ru/course/view.php?id=127**

# **4.Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ**

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| - уметь измерять параметры и характеристики электрорадиотехнических цепей и компонентов | * устный контроль, фронтальный и индивидуальный опрос, контроль выполнения практических заданий |
| - уметь исследовать формы сигналов, измерять параметры сигналов | * фронтальный и индивидуальный опрос, контроль выполнения практических и расчетных заданий |
| - уметь пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой | * контроль выполнения практических заданий |
| - уметь составлять измерительные схемы, подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины | * контроль выполнения практических заданий |
| - знать виды средств измерений и методы измерений | * устный контроль, фронтальный и индивидуальный опрос |
| - знать метрологические показатели средств измерений, погрешности измерений | * устный контроль, фронтальный и индивидуальный опрос |
| - знать приборы формирования измерительных сигналов | * устный контроль, фронтальный и индивидуальный опрос, контроль выполнения практических заданий |
| - знать основные методы измерения электрических и радиотехнических величин | * устный контроль, фронтальный и индивидуальный опрос |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.  ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.  ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.  ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.  ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.  ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.  ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.  ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. | - демонстрация интереса к будущей профессии через:  - повышение качества обучения по ПМ;  - участие в НСО;  - участие студенческих олимпиадах, научных конференциях;  - участие в органах студенческого самоуправления;  - участие в социально-проектной деятельности  - выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации приборов различных видов радиоэлектронной техники;  - оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач  - решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области технологических процессов технического обслуживания и ремонта приборов различных видов радиоэлектронной техники  -получение необходимой информации с использованием различных источников, включая электронные  - оформление результатов самостоятельной работы с использованием ИКТ;  - работа с Интернет;  - работа с программами САПР  - взаимодействие с обучающимися; преподавателями и мастерами в ходе обучения и практики;  - умение работать в группе;  - наличие лидерских качеств;  - участие в студенческом самоуправлении;  - участие в спортивно- и культурно-массовых мероприятиях  - проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий;  - самоанализ и коррекция результатов собственной работы  - организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;  - самостоятельный, профессионально-ориентированный выбор тематики творческих и проектных работ (рефератов, докладов и т.п.);  - составление резюме;  - посещение дополнительных занятий;  - освоение дополнительных рабочих профессий;  - обучение на курсах дополнительной профессиональной подготовки;  - уровень профессиональной зрелости;  - анализ инноваций в области разработки технологических процессов;  - использование «элементов реальности» в работах обучающихся (рефератов, докладов и т.п.). | наблюдение;  мониторинг; оценка содержания портфолио студента  мониторинг и рейтинг выполнения работ во время выполнения лабораторных работ и на учебной практике  практические работы на решение нестандартных ситуаций на учебных занятиях и на учебной практике  подготовка рефератов, докладов; участие в конференциях; использование электронных источников  создание комплектов документов, презентаций; наблюдение занавыками работы в информационных сетях  наблюдение за ролью обучающихся в группе;  портфолио  деловые игры -  моделирование социальных и профессиональных ситуаций;  мониторинг развития личностно-профессиональных качеств обучающегося;  портфолио  - контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося;  - открытые защиты творческих и проектных работ  семинары;  учебно-практические конференции;  конкурсы профессионального мастерства;  олимпиады |
| ПК1.1.Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники | - точность (правильность) выбора технологии, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники; | -мониторинг и рейтинг выполнения заданий во время учебных занятий,  выполнения практических работ |
| ПК1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ | - скорость и техничность эксплуатации приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ; | -мониторинг и рейтинг выполнения заданий во время учебных занятий,  выполнения практических работ |
| ПК1.3. Применять  контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники | - правильность (рациональность) выбора контрольно-измерительных приборов для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники; | -мониторинг и рейтинг выполнения заданий во время учебных занятий,  выполнения практических работ |
| ПК2.1 Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники | * точность и скоростьнастройки и регулировки параметров устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники; | -мониторинг и рейтинг выполнения заданий во время учебных занятий,  выполнения практических работ. |
| ПК3.1. Проводить обслуживание аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники. | - своевременность и результативность обслуживания аналоговых и цифровых устройств и блоков радиоэлектронной техники. | -мониторинг и рейтинг выполнения заданий во время учебных занятий,  выполнения практических работ. |