

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



**Рабочая программа учебной практики профессионального модуля**

ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники


11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

Профиль подготовки  
технологический  
Квалификация выпускника  
техник  
Форма обучения  
очная

Саратов  
2021


Рабочая программа учебной практики профессионального модуля ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) (Приказ Минобрнауки России от 15.05.2014 № 541 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»), Приказа Минпросвещения России от 28.08.2020 № 441 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.06.2013 № 464» (вступил в действие с 22.09.2020) и Приказа Минобрнауки и Минпросвещения России от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (вступил в действие с 22.09.2020).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г.Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова

Разработчик: Федотова Т.Л. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова 

Одобрена на заседании цикловой комиссии радиотехнических дисциплин от 19.04.2021 протокол № 8


Председатель ЦК радиотехнических дисциплин

 С.В.Гришина

Директор Колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова

 О.В. Бреус

Зам. директора по УПР

 И.Ю. Кузнецова

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ              | стр.<br>4 |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ          | 5         |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ       | 6         |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ           | 12        |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ | 14        |

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Профессионального модуля ПМ.02 Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной практики является частью рабочей программы профессионального модуля и программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) (базовой подготовки) в части освоения основного вида деятельности (ВД):

ВД.2 Выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

### 1.2. Цели и задачи учебной практики – требования к результатам освоения практики:

Учебная практика профессионального модуля направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля программы подготовки специалистов среднего звена СПО по виду деятельности:

выполнение настройки, регулировки и проведение стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники по специальности 11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям) (базовой подготовки).

В ходе освоения программы учебной практики студент должен:

#### **иметь практический опыт:**

- настройки и регулировки устройств и блоков различных видов радиоэлектронной техники;
- проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники;

#### **уметь:**

- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- проводить необходимые измерения;
- определять и устранять причины отказа устройств и блоков радиоэлектронной техники;
- осуществлять настройку и регулировку устройств и блоков радиоэлектронной техники согласно техническим условиям;
- осуществлять проверку характеристик и настроек приборов и устройств различных видов радиоэлектронной техники;
- проводить испытания различных видов радиоэлектронной техники;
- подбирать и устанавливать оптимальные режимы работы различных видов радиоэлектронной техники;

### 1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:

всего – 72 часа, недель – 2.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы учебной практики профессионального модуля является формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и овладение видом деятельности

Выполнение настройки, регулировки и проведения стандартных и сертифицированных испытаний устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код    | Наименование результата обучения  |
|--------|---|
| 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.  |
| ОК 1.  | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.  |
| ОК 2.  | Организовывать свою 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 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 задачи.  |
| 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.   |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план учебной практики

| Коды профессиональных компетенций | Виды выполняемых работ  | Объем времени |          |
|-----------------------------------|---|---------------|----------|
|                                   |   | часов         | неделя   |
| ПК 2.1. – ПК 2.5.                 | Вид работ 1. Измерение параметров электрической схемы последовательного соединения резисторов.          | 8             | 0,22     |
|                                   | Вид работ 2. Измерение параметров электрической схемы параллельного соединения резисторов.              | 8             | 0,22     |
|                                   | Вид работ 3. Измерение параметров схемы стабилизатора напряжения  | 8             | 0,22     |
|                                   | Вид работ 4. Измерение электрических параметров схемы с полупроводниковым диодом по постоянному току.   | 8             | 0,22     |
|                                   | Вид работ 5. Измерение мощности в резистивных цепях.  | 8             | 0,22     |
|                                   | Вид работ 6. Измерение параметров фильтра нижних и верхних частот                                       | 8             | 0,22     |
|                                   | Вид работ 7. Снятие статических характеристик биполярного транзистора и определение $h_{FE}$ параметров | 6             | 0,17     |
|                                   | Вид работ 8. Измерение параметров RC - цепи (дифференцирующей)  | 6             | 0,17     |
|                                   | Вид работ 9. Тестирование резистивного усилителя  | 6             | 0,17     |
|                                   | Вид работ 10. Измерение сдвига по фазе двух синусоидальных сигналов двухлучевым осциллографом           | 6             | 0,17     |
| <b>Всего:</b>                     |   | <b>72</b>     | <b>2</b> |

### 3.2. Содержание учебной практики профессионального модуля (ПМ)

| Наименование видов работ   | Содержание материала по видам работ   | Объем часов |
|--|---|-------------|
| <p>Вид работ 1 Измерение параметров электрической схемы последовательного соединения резисторов.</p> | <p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начертить электрическую схему данного соединения</li> <li>2. Проанализировать известные параметры схемы.</li> <li>3. Выполнить расчет неизвестных параметров схемы.</li> <li>4. Заполнить таблицу отчета расчетными данными.</li> <li>5. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</li> <li>6. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.</li> <li>7. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.</li> <li>8. Собрать рассчитанную схему.</li> <li>9. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему</li> <li>10. Рассчитать цену деления стрелочного прибора.</li> <li>11. Выбрать предел измерения измерительного прибора.</li> <li>12. Измерить параметры сигналов.</li> <li>13. Исследовать формы сигналов.</li> <li>14. Заполнить таблицу отчета измеренными данными.</li> <li>15. По измеренным данным построить вольт-амперные характеристики.</li> <li>16. По полученным данным рассчитать погрешности измерения.</li> <li>17. Провести анализ точности измерения электрических параметров схемы.</li> <li>18. Оформить отчет.</li> </ol> | 8           |
| <p>Вид работ 2 Измерение параметров электрической схемы параллельного соединения резисторов.</p>     | <p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Начертить электрическую схему данного соединения.</li> <li>2. Проанализировать известные параметры схемы.</li> <li>3. Выполнить расчет неизвестных параметров схемы.</li> <li>4. Заполнить таблицу отчета расчетными данными.</li> <li>5. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</li> <li>6. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.</li> <li>7. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.</li> <li>8. Собрать рассчитанную схему.</li> <li>9. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему</li> </ol>  | 8           |

|   |   |  |                 |
|---|---|--|-----------------|
|   | <p>10. Рассчитать цену деления стрелочного прибора.<br/> 11. Выбрать предел измерения измерительного прибора.<br/> 12. Измерить параметры сигналов.<br/> 13. Исследовать формы сигналов.<br/> 14. Заполнить таблицу отчета измеренными данными.<br/> 15. По измеренным данным построить вольт-амперные характеристики.<br/> 16. По полученным данным рассчитать погрешности измерения.<br/> 17. Провести анализ точности измерения электрических параметров схемы.<br/> 18. Оформить отчет.</p>   | <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Начертить электрическую схему данного соединения.<br/> 2. Проанализировать известные параметры схемы.<br/> 3. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.<br/> 4. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.<br/> 5. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.<br/> 6. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему<br/> 7. Рассчитать цену деления стрелочного прибора.<br/> 8. Выбрать предел измерения измерительного прибора.<br/> 9. Измерить параметры сигналов.<br/> 10. Исследовать формы сигналов.<br/> 11. Заполнить таблицу отчета измеренными данными.<br/> 12. По измеренным данным построить вольт-амперные характеристики.<br/> 13. По полученным данным рассчитать погрешности измерения.<br/> 14. Провести анализ точности измерения электрических параметров схемы.<br/> 15. Оформить отчет.</p> | <p><b>8</b></p> |
| <p>Вид работ 3 Измерение параметров схемы стабилизатора напряжения</p>                                      | <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Начертить схему прямого включения диода.<br/> 2. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.<br/> 3. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.<br/> 4. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.<br/> 5. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему.<br/> 6. Измерить ток в цепи диода, изменяя напряжение на нем.<br/> 7. Заполнить таблицу отчета измеренными данными.</p> | <p><b>8</b></p>  |                 |
| <p>Вид работ 4 Измерение электрических параметров схемы с полупроводниковым диодом по постоянному току.</p> |   |  |                 |



|   |   |  |                 |
|---|---|--|-----------------|
|   | <p>8. По измеренным данным построить вольт-амперные характеристики.</p> <p>9. Начертить схему обратного включения диода.</p> <p>10. Снять зависимость обратного тока от обратного напряжения диода.</p> <p>11. Заполнить таблицу отчета измеренными данными.</p> <p>12. По измеренным данным построить вольт-амперные характеристики.</p> <p>13. По полученным данным рассчитать погрешности измерения.</p> <p>14. Провести анализ точности измерения электрических параметров схемы.</p> <p>15. Оформить отчет.</p>  | <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Начертить электрическую схему макета для измерения мощности резисторов</p> <p>2. Проанализировать известные параметры схемы.</p> <p>3. Выполнить расчет неизвестных параметров схемы.</p> <p>4. Заполнить таблицу отчета расчетными данными.</p> <p>5. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</p> <p>6. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.</p> <p>7. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.</p> <p>8. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему.</p> <p>9. Измерить напряжение и ток в цепи.</p> <p>10. Заполнить таблицу отчета измеренными данными.</p> <p>11. Рассчитать мощность в цепи.</p> <p>12. По полученным данным рассчитать погрешности измерения.</p> <p>13. Провести анализ точности измерения электрических параметров схемы.</p> <p>14. Оформить отчет.</p> | <p><b>8</b></p> |
| <p>Вид работы 5 Измерение мощности в резистивных цепях.</p>             |   |  |                 |
| <p>Вид работ 6 Измерение параметров фильтра нижних и верхних частот</p> | <p>1. Начертить электрическую схему макета фильтра нижних частот.</p> <p>2. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</p> <p>3. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.</p> <p>4. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.</p> <p>5. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему.</p> <p>6. Снять зависимость выходного напряжения от частоты. Входное напряжение должно оставаться неизменным.</p> <p>7. Заполнить таблицу отчета измеренными данными.</p> <p>8. Вычислить коэффициент передачи фильтра на каждой частоте и коэффициент затухания.</p> | <p><b>Содержание</b></p>   | <p><b>8</b></p> |

|  |  |                 |
|--|--|-----------------|
|  | <p>9. Занести вычисленные значения в таблицу.</p> <p>10. По полученным данным построить АЧХ фильтра и определить частоту верхнего среза.</p> <p>11. По полученным данным построить зависимость коэффициента затухания от частоты.</p> <p>12. Оформить отчет.</p> <p>13. Начертить электрическую схему макета фильтра верхних частот.</p> <p>14. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</p> <p>15. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.</p> <p>16. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.</p> <p>17. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему.</p> <p>18. Снять зависимость выходного напряжения от частоты. Входное напряжение должно оставаться неизменным.</p> <p>19. Заполнить таблицу отчета измеренными данными.</p> <p>20. Вычислить коэффициент передачи фильтра на каждой частоте и коэффициент затухания.</p> <p>21. Занести вычисленные значения в таблицу.</p> <p>22. По полученным данным построить АЧХ фильтра и определить частоту нижнего среза.</p> <p>23. По полученным данным построить зависимость коэффициента затухания от частоты.</p> <p>24. Оформить отчет.</p> |                 |
| <p><b>Вид работ 7</b> Снятие статических характеристик биполярного транзистора и определение <math>h</math> - параметров</p> | <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Начертить электрическую схему макета транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером.</p> <p>2. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.</p> <p>3. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.</p> <p>4. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.</p> <p>5. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему.</p> <p>6. Снять входные характеристики транзистора.</p> <p>7. Построить входные характеристики на листе А4.</p> <p>8. Снять выходные характеристики транзистора.</p> <p>9. Построить выходные характеристики на листе А4.</p> <p>10. По входным и выходным характеристикам определить <math>h</math> – параметры транзистора.</p> <p>11. Оформить отчет.</p>  | <p><b>6</b></p> |
| <p><b>Вид работ 8</b> Измерение параметров RC - цепи (дифференцирующей)</p>  | <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Начертить электрическую схему дифференцирующей RC – цепи.</p> <p>2. Проанализировать известные параметры схемы.</p>   | <p><b>6</b></p> |

|  |  |   |                  |
|--|--|---|------------------|
|  | <p>3. Выполнить расчет неизвестных параметров схемы.<br/> 4. Заполнить таблицу отчета расчетными данными.<br/> 5. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.<br/> 6. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.<br/> 7. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.<br/> 8. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему.<br/> 9. Измерить постоянную времени дифференцирующей цепи.<br/> 10. Зачертить осциллограммы при различных значениях постоянной времени цепи.<br/> 11. Сделать вывод. Оформить отчет.</p> | <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Начертить электрическую схему резистивного усилителя.<br/> 2. Проанализировать известные параметры схемы.<br/> 3. Выбрать методику измерения электрических параметров схемы.<br/> 4. Провести анализ метрологических показателей средств измерений.<br/> 5. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.<br/> 6. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему.<br/> 7. Измерить параметры усилителя в рабочем режиме.<br/> 8. Результаты измерений занести в таблицу.<br/> 9. С помощью переключателей имитировать неисправности в усилителе, провести измерения и определить неисправность.<br/> 10. Оформить отчет.</p> | <p><b>6</b></p>  |
| <p>Вид работы 10. Измерение сдвига по фазе двух синусоидальных сигналов двухлучевым осциллографом.</p> | <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Начертить электрическую схему измерения сдвига по фазе двухлучевым осциллографом.<br/> 2. Выбрать измерительные приборы, необходимые для измерения электрических параметров схемы.<br/> 3. Подключить выбранные измерительные приборы, в схему применяя правила подключения измерительного прибора в схему.<br/> 4. Измерить сдвиг фаз методом эллипса.<br/> 5. Зарисовать осциллограммы.<br/> 6. Измерить сдвиг фаз методом фигур Лиссажу.<br/> 7. Зарисовать осциллограммы.<br/> 8. Оформить отчет.</p>   | <p><b>6</b></p>   | <p><b>72</b></p> |
| <p><b>Всего:</b></p>   |  |   | <p><b>72</b></p> |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению практики

Реализация программы учебной практики профессионального модуля предполагает наличие следующего оборудования:

- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно – методической документации;
- наглядные пособия, натуральные образцы (радиоэлементы, печатные платы, жгутовой монтаж, блоки радиоэлектронной аппаратуры),
- амперметры, вольтметры (аналоговые и цифровые), осциллографы, измерительные генераторы (низкой частоты, высокой частоты, импульсные), измерительные макеты,
- набор монтажного инструмента.

### 4.2. Перечень документов, необходимых для проведения учебной практики

Для проведения учебной практики необходима следующая документация:

- программа учебной практики;
- инструкции по охране труда и технике безопасности;
- методические указания по выполнению практических работ;
- раздаточный материал.

### 4.3. Учебно- методическое обеспечение практики

Для прохождения практики и формирования отчета по учебной практике обучающийся должен иметь:

- индивидуальное задание на практику;
- аттестационный лист;
- дневник практики;
- методические указания по прохождению учебной практики;
- инструкции.

### 4.4. Информационное обеспечение обучения

**Перечень используемых учебных изданий, интернет - ресурсов, дополнительной литература**

Основные источники:

1. **Хрусталева, З.А** Электротехнические измерения. (СПО). Учебник. / З.А.. Хрусталева - Москва: КноРус, 2021. - 200 с – Текст : непосредственный.
2. **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 : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Петров. – 2-е изд., испр. – Москва : Академия, 2019. – 224 с. – Текст : непосредственный.
3. **Петров, В. П.** Регулировка, диагностика и мониторинг работоспособности смонтированных узлов, блоков и приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи, элементов узлов импульсной и вычислительной техники : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. П. Петров. – 3-е изд., испр. – Москва : Академия, 2019. – 256 с. – Текст : непосредственный.

Дополнительные источники:

1. **Электрические измерения:** учебник для студ. сред. проф. образования / В.А. Панфилов. – 3-е изд., испр. – Москва: Академия, 2018. – 210с. – Текст : непосредственный.
2. **Журавлева, Л.В.** Электрорадиоизмерения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.В.Журавлева. – Москва : Академия, 2019. – 192 с. – Текст : непосредственный.

#### **4.5. Общие требования к организации процесса прохождения учебной практики**

Обязательным условием организации учебной практики является ознакомление практиканта с методикой выполнения работ и предварительное изучение основных теоретических вопросов по выполняемым видам работ.

При выполнении практических работ оказывается консультационная помощь со стороны руководителя практики.

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется на следующих предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Профспецстрой»;
- ООО «Волга-Лифт»;
- ООО «Лифткомплекс-Р»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош Пауэр Тулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

#### **4.6 Кадровое обеспечение образовательного процесса**

##### **Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство учебной практикой**

Организация и руководство учебной практикой осуществляется преподавателями дисциплин профессионального цикла и представителями организации по профилю подготовки выпускников.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

| Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)   | Основные показатели оценки результата  |
|---|--|
| <p>ПК 2.1 Настраивать и регулировать параметры устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники.</p> <p>ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация интереса к своей профессии;</li> <li>- понимание назначения, устройства, принципа действия различных видов радиоэлектронной техники;</li> <li>- чтение технических условия и инструкции на настраиваемую и регулируемую радиоэлектронную технику;</li> <li>- воспроизведение методов настройки, регулировки различных видов радиоэлектронной техники;</li> <li>- осуществление настройки и регулировки устройств и блоков радиоэлектронной техники согласно техническим условиям;</li> <li>- осуществление проверки характеристик и настроек приборов и устройств различных видов радиоэлектронной техники;</li> <li>- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоэлектронных приборов;</li> <li>- оценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоэлектронных приборов</li> </ul> |
| <p>ПК 2.2 Анализировать электрические схемы изделий радиоэлектронной техники.</p> <p>ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- чтение схем различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;</li> <li>- выполнение радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;</li> <li>- проявление интереса к будущей профессии;</li> <li>- аргументированность и полнота объяснения сущности и социальной значимости будущей профессии;</li> <li>- проявление активности и инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>- наличие положительных отзывов по итогам учебной практики;</li> <li>- участие в студенческих выставках технического творчества</li> </ul>   |
| <p>ПК 2.3 Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание методов диагностики и восстановления работоспособности устройств и блоков радиоэлектронной техники;</li> <li>- определение и устранение причин отказа устройств и блоков радиоэлектронной техники;</li> <li>- обоснование и анализ текущей ситуации;</li> <li>- аргументированный подбор средств для решения нестандартной профессиональной ситуации;</li> <li>- понимание и принятие ответственности за предложенные решения.</li> <li>- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>- планирование повышения личностного и</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>квалификационного уровня, участие в выставках технического творчества</p>  |
| <p>ПК 2.4 Выбирать измерительные приборы и оборудование для проведения испытаний узлов и блоков радиоэлектронных изделий и измерять их параметры и характеристики.<br/>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.<br/>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание назначения, устройства, принципа действия средств измерения;</li> <li>- чтение технических характеристик электроизмерительных приборов и устройств;</li> <li>- воспроизведение методов и средств их проверки;</li> <li>- анализ проведения необходимых измерений;</li> <li>- проведение поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;</li> <li>- использование различных источников, включая электронные для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</li> <li>- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения на основе норм делового общения;</li> <li>- проявление готовности к обмену информации;</li> <li>- проявление уважения к мнению и позиции членов коллектива</li> </ul>   |
| <p>ПК 2.5 Использовать методики проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.<br/>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.<br/>ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.<br/>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание методов и технологий проведения испытаний различных видов радиоэлектронной техники.</li> <li>- проведение испытаний различных видов радиоэлектронной техники;</li> <li>- владение методикой подбора и установки оптимальных режимов работы различных видов радиоэлектронной техники;</li> <li>- работа с ПК и оформление результатов работы с использованием ИКТ;</li> <li>- разработка документации по монтажу и сборке радиоэлектронной аппаратуры с использованием ПК</li> <li>- проведение самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</li> <li>- проведение самоанализа и коррекция результатов работы членов команды (подчиненных);</li> <li>- оценка результатов собственной работы и результатов работы членов команды (подчиненных).</li> <li>- проведение анализа инноваций в области разработки технологических процессов по монтажу и сборке радиоаппаратуры;</li> <li>- выбор оптимальных технологий в профессиональной деятельности</li> </ul> |