

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА
ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ**

Специальность:

11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт
электронных приборов и устройств

Квалификация выпускника:

Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения: очная

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 481ADCCC4A4029D40EDEF0CFC975C0A5
Владелец: Насонов Александр Николаевич
Действителен: с 28.11.2023 до 20.02.2025

Ростов-на-Дону
2024

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебно-методической работе

_____ Д.Н. Калинин
«02» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора колледжа

_____ А.Н. Насонов
«03» апреля 2024 г.

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией РЭ

Протокол № 8 от «27» марта 2024 г.

Председатель ЦК

_____ О.А. Оганесян

Рабочая программа ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования специальности 11.02.16 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 04.10.2021 N 691(зарегистрировано в Минюсте России 12.11.2021 N 65793).

Разработчик(и):

Скоробогатов М.Н., преподаватель ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Маскаев Е.Н., главный конструктор АО «Алмаз»

Анисимова Н.Е., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | 25 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ | 46 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ | 50 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ СБОРКИ, МОНТАЖА И ДЕМОНТАЖА ЭЛЕКТРОННЫХ ПРИБОРОВ И УСТРОЙСТВ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

| Код | Общие компетенции |
|------|---|
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
| ОК 2 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; |
| ОК 4 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 9 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. |

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

| Код и формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции |
|---|---|
| ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных- | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнения навесного монтажа; - выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия печатной платы. - выполнения поверхностного монтажа электронных устройств; - выполнения демонтажа электронных приборов и устройств; - выполнения сборки монтажа микросборок, полупроводниковых приборов в соответствии с технической документацией; |

| | |
|--|--|
| <p>ных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p> | <p>- проведения контроля качества сборки и монтажа электронных приборов и устройств;</p> |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать конструкторско-технологическую документацию; - применять технологическое оснащение и оборудование к выполнению задания; - выполнять электромонтаж и сборку электронных устройств в различных конструктивных исполнениях, - производить входной контроль электрорадиоэлементов перед монтажом на печатную плату; - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте; - выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты); - осуществлять монтаж компонентов в металлизированные отверстия, компьютерным управлением сверловкой отверстий; - делать выбор припойной пасты и наносить ее различными методами (трафаретным, дисперсным); - устанавливать компоненты на плату: автоматически и вручную; - выполнять микромонтаж, поверхностный монтаж; - выполнять распайку, дефектацию и утилизацию электронных элементов, приборов, узлов и т.д.; - использовать контрольно-измерительные приборы при проведении сборки, монтажа и демонтажа различных видов электронных приборов и устройств; - читать и составлять схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; - выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; |
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД); стандарта IPC-A-610D-Международные критерии приемки электронных блоков; - нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа; - алгоритм организации технологического процесса сборки; - виды возможных неисправностей монтажа и сборки и способы их устранения; - правила и технологию монтажа, демонтажа и экранирования отдельных звеньев настраиваемых электронных устройств; - правила и нормы охраны труда, охраны окружающей среды и пожарной безопасности; - назначение и рабочие функции деталей и узлов собираемых приборов; - правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом, причины возникновения неполадок текущего характера при производстве работ и методы их устранения; - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники; - виды возможных дефектов электрорадиоэлементов и способы их проверки - виды используемых материалов при выполнении операций сборки и монтажа различного вида. |

| | |
|---|--|
| ПК1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – подготовка рабочего места; – проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств; – выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств; - участие в проведении испытаний электронных приборов и устройств. |
| | <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; – читать схемы различных электронных приборов и устройств, их отдельных узлов и каскадов; – применять схемную документацию при выполнении настройки и регулировки электронных приборов и устройств. – осуществить выбор измерительных приборов и оборудования для проведения настройки, регулировки и испытаний электронных приборов и устройств (руководствуясь) в соответствии с техническими условиями на электронные приборы и устройства; – выбирать методы и средства измерений: контрольно-измерительных приборов и ЭВМ, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на электронное устройство; – использовать контрольно-измерительные приборы, подключать их к регулируемым электронным приборам и устройствам; – читать и понимать проектную, конструкторскую и техническую документацию; – работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; – составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; – измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; – выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; – проводить необходимые измерения; – снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; – осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; – осуществлять механическую регулировку электронных приборов и устройств в соответствии с технологическими условиями; – составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; – определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; – устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; <p>контролировать порядок и качество испытаний, содержание и последовательность всех этапов испытания.</p> |
| | <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила ТБ и ОТ на рабочем месте; – правила организации рабочего места и выбор приемов работы; |

- методы и средства измерения;
 - назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
 - основы электро- и радиотехники;
 - технический английский язык на уровне чтения схем и технического описания и инструкций специализированной литературы;
 - действия средств измерения и контрольно-измерительного оборудования;
 - виды и перечень документации, применяемой при проведении регулировочных работ, определяются программой выпуска и сложностью электронного изделия;
 - основные методы измерения электрических и радиотехнических величин;
 - единицы измерения физических величин, погрешности измерений;
 - правила пользования (эксплуатации) контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;
 - этапы и правила проведения процесса регулировки;
 - теория погрешностей и методы обработки результатов измерений;
 - назначение, устройство, принцип действия различных электронных приборов и устройств;
 - методы диагностики и восстановления работоспособности электронных приборов и устройств;
 - способы регулировки и проверки электронных приборов и устройств;
 - методы электрической, механической и комплексной регулировки электронных приборов и устройств;
 - принципы установления режимов работы электронных устройств и приборов;
 - правила экранирования;
 - назначение, принцип действия и взаимодействия отдельных электронных устройств в общей схеме комплексов;
 - классификация и характеристики основных видов испытаний электронных приборов и устройств;
 - стандартные и сертификационные испытания, основные понятия и порядок проведения;
 - правила полных испытаний электронных приборов и устройств и сдачи приемщику;
- методы определения процента погрешности при испытаниях различных электронных устройств.

1.2 Количество часов на освоение программы профессионального мо-

дуля:

Всего: 644 час.

в том числе в форме практической подготовки: 644 час.

из них на освоение МДК: 362час.;

в том числе на самостоятельную работу: 8 час.;

на практики, в том числе на учебную: 108 час.;

на производственную: 144 час.;

экзамен по модулю: 6 час.

1.3. Использование часов вариативной части ПССЗ

| № п/п | Требования работодателей (знания, умения, ПК) | №, наименование темы | Объем ауд. час (в т.ч. КП) |
|--|---|--|----------------------------|
| МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств | | | |
| 1 | Уметь: - производить входной контроль электрорадиоэлементов перед монтажом на печатную плату; Знать: - виды возможных дефектов электрорадиоэлементов и способы их проверки | Практическое занятие № 2 Проверка работоспособности резисторов, конденсаторов | 52 |
| 2 | Уметь: - производить входной контроль электрорадиоэлементов перед монтажом на печатную плату; Знать: - виды возможных дефектов электрорадиоэлементов и способы их проверки | Практическое занятие № 3 Проверка работоспособности полупроводниковых диодов и транзисторов. | |
| 2 | Уметь: - производить входной контроль электрорадиоэлементов перед монтажом на печатную плату; Знать: - виды возможных дефектов электрорадиоэлементов и способы их проверки | Практическое занятие № 4 Проверка работоспособности проводов, высокочастотных, высоковольтных и силовых кабелей, разъемов, предохранителей | |
| 3 | Уметь: | Практическое занятие № 5 Проверка работоспособности коммута- | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - производить входной контроль электрорадиоэлементов перед монтажом на печатную плату; <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды возможных дефектов электрорадиоэлементов и способы их проверки | <p>ционной аппаратуры, электромагнитных реле, индуктивностей и трансформаторов</p> | |
| 4 | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия печатной платы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте; - выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты); <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники; - виды используемых материалов при выполнении операций сборки и монтажа различного вида. | <p>Практическое занятие №12 Подготовка и выполнение монтажа ЭРЭ в отверстия печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ.</p> | |
| 5 | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия печатной платы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте; - выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты); <p>Знать:</p> | <p>Практическое занятие №13 Подготовка и выполнение монтажа ЭРЭ на поверхность печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ.</p> | |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники; - виды используемых материалов при выполнении операций сборки и монтажа различного вида. | | |
| 6 | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия печатной платы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте; - выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты); <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники; - виды используемых материалов при выполнении операций сборки и монтажа различного вида. | Практическое занятие №14 Выполнение демонтажа ЭРЭ | |
| 7 | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия печатной платы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте; - выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты); <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники; | Практическое занятие №15 Выполнение доработки, модификации и ремонта печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | |

| | | | |
|--|--|--|----|
| | - виды используемых материалов при выполнении операций сборки и монтажа различного вида. | | |
| 8 | <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение монтажа электрорадиоэлементов в отверстия печатной платы. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на рабочем месте; - выбирать материалы и элементную базу для выполнения задания; - выполнять операции по отмывке печатной платы (в зависимости от типа используемой паяльной пасты); <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ресурсо- и энергосберегающие технологии в производстве радиоэлектронной техники; - виды используемых материалов при выполнении операций сборки и монтажа различного вида. | Практическое занятие №16 Выполнение доработки, модификации и ремонта печатного узла согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | |
| МДК.01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств | | | |
| 1 | <p>ПК1.2 Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проведение анализа электрических схем электронных приборов и устройств; – выполнение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств; <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; – составлять измерительные схемы регулируемых приборов и устройств; – измерять с заданной точностью различные электрические и радиотехнические величины; – выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем; – проводить необходимые измерения; | Тема 2.3. Лабораторная работа №5 Проверка характеристик и настройка генератора сложных сигналов | 12 |

| | | | |
|---|--|--|-----|
| 2 | <p>ПК1.2 Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – снимать показания приборов и составлять по ним графики, требуемые в процессе работы с электронными приборами и устройствами; – осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств с использованием современных контрольно-измерительных приборов и ЭВМ в соответствии с требованиями технологических условий на изделие; | <p>Тема 2.4. Лабораторная работа №5 Выполнение настройки и регулировки РС - автогенератора</p> | |
| 3 | <p>ПК1.2 Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; – определять и устранять причины отказа работы электронных приборов и устройств; – устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах электронных приборов и устройств; | <p>Тема 2.4. Лабораторная работа №7 Провести контроль работы электронного устройства для получения заданных характеристик устройства в соответствии с техническим заданием (по заданию преподавателя)</p> | |
| Производственная практика. ПМ.01 Выполнение сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств | | | 36 |
| Итого | | | 100 |

1.4 Практическая подготовка при реализации ПМ (МДК)

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 по профилю соответствующей образовательной программы

| № п/п | МДК, Раздел | №, название темы | Вид учебного занятия/ учебной деятельности название | Объем часов по ПМ (МДК) | |
|-------|---|---|--|-------------------------|--|
| | | | | по разделу/ теме | в том числе на практическую подготовку по указанному занятию |
| 1 | Раздел 1 Организация сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков МДК 01.01 Методы организации сборки и монтажа радиотехнических систем, устройств и блоков | Тема 1.1. Принципы конструирования радиоаппаратуры | Комбинированные занятие | 214/6 | 6 |
| | | Тема 1.2 Основные положения конструкторской, технологической документации | Комбинированные занятие | 214/4 | 4 |
| | | Тема 1.3 Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств | Комбинированные занятие | 214/12 | 8 |
| | | | Практическое занятие № 1 Выполнение входного контроля печатных плат оптическим методом | | 4 |
| | | Тема 1.4 Проверка работоспособности электрорадиоэлементов и проводов | Комбинированные занятие | 214/22 | 6 |
| | | | Практическое занятие № 2 Проверка работоспособности резисторов, конденсаторов | | 4 |
| | | | Практическое занятие № 3 Проверка работоспособности полупроводниковых диодов и транзисторов. | | 4 |

| | | | | | |
|--|---|-------------------------|--|--|----|
| | | | Практическое занятие № 4 Проверка работоспособности проводов, высокочастотных, высоковольтных и силовых кабелей, разъёмов, предохранителей | | 4 |
| | | | Практическое занятие № 5 Проверка работоспособности коммутационной аппаратуры, электромагнитных реле, индуктивностей и трансформаторов | | 4 |
| | Тема 1.5 Алгоритм и организация технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа | Комбинированные занятия | 214/118 | 28 | |
| | | | | Практическое занятие №6 Разработка технологического процесса сборки и монтажа изделия. Техническое нормирование сборочно-монтажных работ и выбор необходимых материалов. | 6 |
| | | | | Практическое занятие №7 Составление и оформление маршрутной карты | 4 |
| | | | | Практическое занятие №8 Изучение оборудования и инструментов, применяемых при сборке, монтаже и демонтаже радиоаппаратуры. | 6 |
| | | | | Практическое занятие №9 Изучение вариантов формовки и установки элементов согласно ГОСТ. | 6 |
| | | | | Практическое занятие №10 Изучение требований к технологии монтажа ЭРЭ на поверхность и в отверстия печатной платы согласно ГОСТ | 6 |
| | | | | Практическое занятие №11 Изучение технологии доработки, модификации и ремонта печатного узла согласно ГОСТ | 6 |
| | | | | Практическое занятие №12 Подготовка и выполнение монтажа ЭРЭ в отверстия печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | 12 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--------|---|---|
| | | | Практическое занятие №13 Подготовка и выполнение монтажа ЭРЭ на поверхность печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | 214/12 | 16 | |
| | | | Практическое занятие №14 Выполнение демонтажа ЭРЭ | | 8 | |
| | | | Практическое занятие №15 Выполнение доработки, модификации и ремонта печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | | 12 | |
| | | | Практическое занятие №16 Выполнение доработки, модификации и ремонта печатного узла согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | | 8 | |
| | | Тема 1.6 Контроль качества монтажа и сборки радиоаппаратуры | Комбинированные занятия | 214/12 | 4 | |
| | | | | | Практическое занятие №17 Изучение способов контроля качества сборочных и монтажных работ. | 4 |
| | | | | | Практическое занятие №18 Проведение контроля качества и надёжности сборки и монтажа. | 4 |
| | | | Самостоятельная работа студента | 214/4 | 4 | |
| | | Учебная практика раздела 1 | Практические занятия согласно, плана учебной практики | 214/36 | 36 | |
| | | 2 | Раздел 2. Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний | | | |

| | | | | |
|--|--|---|--------|---|
| МДК.01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств | Тема 2.1. Основные понятия. Назначение и методы выполнения настройки и регулировки | Комбинированное занятие | 264/2 | 2 |
| | Тема 2.2. Виды и перечень технической и технологической документации при проведении процесса настройки и регулировки | Лабораторное занятие №1. Проведение анализа работы источника питания по схеме электрической принципиальной | 264/20 | 4 |
| | | Лабораторное занятие №2. Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №3. Проведение анализа работы усилителя-ограничителя по схеме электрической принципиальной | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №4. Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной | | 4 |
| | | Лабораторное занятие №5. Проведение анализа работы генератора импульсов по схеме электрической принципиальной | | 4 |
| | | Лабораторное занятие №6. Проведение анализа работы активного фильтра по схеме электрической принципиальной | | 4 |

| | | | | |
|-----------|--|--|--------|----|
| | Тема 2.3. Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств | Комбинированные занятия | 264/36 | 16 |
| | | Лабораторное занятие №7. Проверка характеристик и настройка осциллографа (тип по заданию) | | 4 |
| | | Лабораторное занятие №8. Проверка характеристик и настройка мультиметра | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №9 Проверка характеристик и настройка RLC-метра | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №10. Проверка характеристик и настройка функционального генератора | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №11 Проверка характеристик и настройка частотомера | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №12 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров полупроводниковых диодов (тип по заданию) | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №13 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов (тип по заданию) | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №14 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров (тип по заданию) | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №15 Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров блока питания (тип по заданию) | | 2 |
| Тема 2.4. | Комбинированные занятия | 264/46 | 16 | |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств | Практическое занятие №16 Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двух-каскадного УНЧ | 2 |
| | | Практическое занятие №17 Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применением контрольных карт напряжений | 2 |
| | | Лабораторное занятие №18 Проведение визуального и оптического контроля монтажа печатной платы | 2 |
| | | Лабораторное занятие № 19 Проведение электрического контроля монтажа печатной платы | 2 |
| | | Лабораторное занятие №20. Выполнение настройки и регулировки усилителя - ограничителя | 2 |
| | | Лабораторное занятие №21 Выполнение настройки и регулировки активного фильтра | 4 |
| | | Лабораторное занятие №22 Выполнение настройки и регулировки автогенератора | 2 |
| | | Лабораторное занятие №23. Выполнение настройки и регулировки генератора импульсов на логических элементах | 2 |
| | | Лабораторное занятие №24 Выполнение настройки и регулировки генератора импульсов на таймере | 4 |
| | | Лабораторное занятие №26 Выполнение настройки и регулировки передатчика | 4 |

| | | | |
|--|---|--------|----|
| | Лабораторное занятие №27 Выполнение настройки и регулировки радиоприёмника | | 4 |
| Тема 2.5. Виды испытаний электронных приборов и устройств и их назначение | Комбинированные занятия | 264/4 | 4 |
| Темы 2.6. Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок проведения | Комбинированные занятия | 264/16 | 10 |
| | Практическое занятие №28 Проведение анализа состава и содержания технической документацией на испытания: правилами регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядком сдачи изделия | | 2 |
| | Практическое занятие №29 Изучение состава и содержания технической документации на испытания блока вычислительной техники | | 2 |
| | Практическое занятие №30 Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие (по заданию преподавателя) | | 2 |
| Тема 2.7. Проведение основных видов испытаний электронных приборов и устройств | Комбинированные занятия | 264/64 | 20 |
| | Практическое занятие №31 Изучение требований техники безопасности и охраны труда при проведении испытаний электронных приборов и устройств | | 2 |
| | Практическое занятие №32 Разработка структурной схемы испытаний на теплоустойчивость платы электронных часов | | 2 |

| | | | | |
|--|--|--|--|---|
| | | Практическое занятие №33 Изучение методов испытаний электронных приборов и устройств на влагоустойчивость | | 2 |
| | | Практическое занятие №34 Разработка программы испытаний на воздействие повышенной влажности среды | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №35 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода | | 2 |
| | | Лабораторное занятие №36 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги | | 6 |
| | | Лабораторное занятие №37 Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации | | 6 |
| | | Лабораторное занятие №38 Участие в проведении механических испытаний диодов на виброустойчивость печатной платы цифрового устройства | | 6 |
| | | Лабораторное занятие №39 Участие в проведении климатических испытаний платы электронных часов на теплоустойчивость | | 6 |
| | | Лабораторное занятие №40 Проведение электрических испытаний источника питания в соответствии с техническими условиями на заданное устройство | | 4 |

| | | | | |
|---|----------------------------|--|---------|-----|
| | | Лабораторное занятие №41 Проведение электрических испытаний генератора кварцевого в соответствии с техническими условиями на заданное устройство | | 6 |
| | | Самостоятельная работа студента | 264/4 | 4 |
| | Учебная практика раздела 2 | Практические занятия согласно, плана учебной практики | 264/72 | 72 |
| 3 | Производственная практика | Практические занятия согласно, плана производственной практики | 144/144 | 144 |
| | | Итого | 644 | 644 |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля, МДК | Суммарный объем нагрузки, час. | в том числе в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. | | | | | | | | | |
|---|--|--------------------------------|---|---|-------------|---|---------------------------|-----|---------|------------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| | | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | Консультации | Промежуточная аттестация | Самостоятельная работа |
| | | | | Обучение по МДК | | | Практики | | Учебная | Производственная | | | |
| | | | | Все го | В том числе | | Курсовых работ (проектов) | | | | | | |
| Лабораторных и практических занятий | Учебная | Производственная | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | |
| ПК1.1 ОК 01-07, 09 | МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств | 186 | 186 | 174 | 118 | | - | - | 2 | 6 | 4 | | |
| ПК 1.2 ОК 01-07, 09 | МДК 01.02 Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств | 200 | 200 | 188 | 120 | - | - | - | 2 | 6 | 4 | | |
| ПК 1.1, 1.2 ОК 01-07, 09 | Учебная практика | 108 | 108 | | | | 108 | - | - | - | - | | |
| ПК 1.1, 1.2 ОК 01-07, 09 | Производственная практика | 144 | 144 | | | | - | 144 | - | - | - | | |
| Экзамен по модулю | | 6 | 6 | | | | | | | 6 | | | |
| Всего: | | 644 | 644 | 362 | 238 | | 108 | 144 | 4 | 18 | 8 | | |

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект) | | Объем часов по ПМ (МДК) | | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР) |
|---|---|--|--|--|---|
| | | | по разделу, теме профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК) | в том числе на практическую подготовку по указанному занятию | |
| 1 | 2 | | 3 | 4 | 5 |
| Раздел 1. ПМ.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств | | | 214 | 214 | |
| МДК 01.01 Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств | | | 174 | 174 | |
| Тема 1.1. Принципы конструирования радиоаппаратуры | Содержание | | 6 | 6 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |
| | 1 | Классификация, область применения и условия эксплуатации радиоаппаратуры. Воздействие внешних факторов на радиоаппаратуру. Классификация радиоаппаратуры в зависимости от размещения и свойств объекта носителя. | | | |
| | 2 | Основные принципы конструирования радиоаппаратуры. Конструкторско-технологические требования, учитываемые при разработке радиоаппаратуры. | | | |
| | 3 | Эксплуатационные требования к разработке радиоаппаратуры. | | | |
| Тема 1.2 Основные положения конструкторской, технологической документации | Содержание | | 4 | 4 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |
| | 1 | Единая система конструкторской документации, классификация, требования к выполнению документов. | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|----|----|-----------------------|
| | 3 | Виды и комплектность конструкторской документации. | | | |
| | 4 | Типы схем комплекта документов, используемых при производстве и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры. | | | |
| | 6 | Единая система технологической документации, классификация, требования к выполнению документов. | | | |
| | 7 | Виды и комплектность технологической документации. | | | |
| Тема 1.3 Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств | Содержание | | 12 | 12 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |
| | 1 | Печатные платы и узлы. Основные понятия. | | | |
| | 2 | Классификация печатных плат. | | | |
| | 3 | Конструкционные материалы для производства печатных плат и их характеристики | | | |
| | 4 | Методы изготовления печатных плат | | | |
| | 3 | Изготовление оригиналов и фотошаблонов ПП. | | | |
| | 4 | Получение заготовок ПП. Получение базовых, технологических, монтажных и переходных отверстий. | | | |
| | 5 | Металлизация ПП, нанесение защитного рельефа и паяльной маски на ПП. | | | |
| | 6 | Обработка ПП по контуру. Маркировка ПП. Ремонт ПП. | | | |
| | <i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i> | | | | |
| №1 | Выполнение входного контроля печатных плат оптическим методом | 4 | 4 | | |
| Тема 1.4 Проверка работоспособности электрорадиоэлементов и проводов | Содержание | | 22 | 22 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |
| | 1 | Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов. | | | |
| | 2 | Средства измерений. Способы контроля и про- | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|-----|-----|-----------------------|
| | | верки параметров электрорадиоэлементов радиотехнических систем, устройств и блоков РЭА. | | | |
| | 3 | Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика и особенности эксплуатации резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов. | | | |
| | 4 | Назначение, конструкция, диагностика проводов, высокочастотных, высоковольтных и силовых кабелей, разъёмов и предохранителей. | | | |
| | 5 | Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика коммутационной аппаратуры, электромагнитных и электронных реле. | | | |
| | 6 | Назначение, принцип действия, конструкция, диагностика намоточных узлов, электровакуумных приборов. | | | |
| | <i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i> | | 16 | 16 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |
| | № 2 | Проверка работоспособности резисторов, конденсаторов. | 4 | 4 | |
| | № 3 | Проверка работоспособности полупроводниковых диодов и транзисторов. | 4 | 4 | |
| | № 4 | Проверка работоспособности проводов, высокочастотных, высоковольтных и силовых кабелей, разъёмов, предохранителей. | 4 | 4 | |
| | № 5 | Проверка работоспособности коммутационной аппаратуры, электромагнитных реле, индуктивностей и трансформаторов. | 4 | 4 | |
| | | | | | |
| Тема 1.5 Алгоритм и организация технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа | Содержание | | 118 | 118 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |
| | 1 | Производственный и технологический процессы. | | | |
| | 2 | Организация технологической подготовки производства. | | | |
| | 3 | Типовые и групповые технологические процессы | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|----|----|--|
| | | сборки, монтажа и демонтажа. | | | |
| | 4 | Основы построения технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа. | | | |
| | 5 | Основные методы и способы организации монтажа, их достоинства и недостатки. | | | |
| | 6 | Нормативные требования по проведению технологических процессов сборки, монтажа и демонтажа. | | | |
| | 7 | Технология сборки и монтажа узлов на печатных платах. Технология общей сборки, монтажа и демонтажа. | | | |
| | 8 | Классификация методов выполнения электрических соединений. | | | |
| | 9 | Основные операции монтажа компонентов. Виды пайки. | | | |
| | 10 | Правила сборки функциональных узлов в соответствии с принципиальной схемой устройства. | | | |
| | 11 | Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации оборудования, используемого при сборке, монтаже и демонтаже радиоаппаратуры. | | | |
| | 12 | Инструменты, средства измерений электрических и неэлектрических величин, применяемые при сборке, монтаже и демонтаже радиоаппаратуры. | | | |
| | <i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i> | | 90 | 90 | |
| | № 6 | Разработка технологического процесса сборки и монтажа изделия. Техническое нормирование сборочно-монтажных работ и выбор необходимых материалов. | 6 | 6 | |
| | № 7 | Составление и оформление маршрутной карты | 4 | 4 | |

| | | | | | |
|--|------------|--|----|----|-----------------------|
| | №8 | Изучение оборудования и инструментов, применяемых при сборке, монтаже и демонтаже радиоаппаратуры. | 6 | 6 | |
| | №9 | Изучение вариантов формовки и установки элементов согласно ГОСТ. | 6 | 6 | |
| | №10 | Изучение требований к технологии монтажа ЭРЭ на поверхность и в отверстия печатной платы согласно ГОСТ | 6 | 6 | |
| | № 11 | Изучение технологии доработки, модификации и ремонта печатного узла согласно ГОСТ | 6 | 6 | |
| | № 12 | Подготовка и выполнение монтажа ЭРЭ в отверстия печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | 12 | 12 | |
| | №13 | Подготовка и выполнение монтажа ЭРЭ на поверхность печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | 16 | 16 | |
| | №14 | Выполнение демонтажа ЭРЭ | 8 | 8 | |
| | №15 | Выполнение доработки, модификации и ремонта печатной платы согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | 12 | 12 | |
| | №16 | Выполнение доработки, модификации и ремонта печатного узла согласно требованиям конструкторской, технологической документации и ГОСТ. | 8 | 8 | |
| Тема 1.6 Контроль качества монтажа и сборки радиоаппаратуры | Содержание | | 12 | 12 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |
| | 1 | Способы контроля качества сборочных и монтажных работ. Контроль качества пайки. | | | |
| | 2 | Проведение контроля качества сборочных и монтажных работ | | | |

| | | | | |
|--|---|----|----|-----------------------|
| | <i>В том числе, практических занятий и лабораторных работ</i> | 8 | 8 | |
| | № 17 Изучение способов контроля качества сборочных и монтажных работ. | 4 | 4 | |
| | № 18 Проведение контроля качества и надёжности сборки и монтажа. | 4 | 4 | |
| | | 4 | 4 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |
| <p>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</p> <p>Подготовка презентаций по отдельным темам.</p> <p>Работа в сети интернет по поиску новой информации в направлениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии разработки и изготовления радиотехнических систем, устройств, блоков, печатных плат; - современное оборудование, применяемое при изготовлении радиотехнических систем, устройств, блоков, печатных плат; - современные средства измерений, применяемые для контроля качества сборочных и монтажных работ. | | | | |
| <p>Учебная практика раздела 1</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Техника безопасности при производстве сборочно-монтажных работ. 2 Организация рабочего места электрорадиомонтажника. 3. Формовка, лужение выводов радиоэлементов: резисторов, конденсаторов, диодов, транзисторов, микросхем. Лужение выводов в паяльной ванне. 4. Монтаж и демонтаж выводных радиокомпонентов на печатные платы. 5. Монтаж и демонтаж SMD-радиокомпонентов на печатные платы 6. Монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией. 7. Промывка мест пайки печатного монтажа. 8. Монтаж и демонтаж радиокомпонентов на печатные платы, устанавливаемых на клей, мастику. 9. Проверка качества монтажа с применением измерительных приборов и устройств. 10. Демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов; 11. Нанесение защитных покрытий на печатные узлы после монтажа. | | 36 | 36 | ПК1.1 ОК 01-07, 09 |

| | | | | |
|---|---|-----|-----|-----------------------|
| 12. Испытание и проверка монтажа на полярность, обрыв, короткое замыкание и правильность подключения с использованием измерительных приборов. | | | | |
| 13. Выполнение комплексного задания | | | | |
| Раздел 2. Настройка и регулировка электронных приборов и устройств, проведение стандартных и сертификационных испытаний | | 264 | | |
| МДК.01.02. Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств | | 188 | 188 | |
| Тема 2.1. | Содержание | 2 | 2 | |
| Основные понятия. Назначение и методы выполнения настройки и регулировки | 1. Назначение и характеристики операций настройки и регулировки. Основные методы выполнения настройки и регулировки электронных приборов и устройств. Основные понятия | 2 | 2 | ПК1.2 ОК 01-07, 09 |
| | 2 Этапы и правила проведения процесса регулировки. Сущность регулировочных работ и основные этапы их проведения | | | |
| Тема 2.2. | Содержание | 24 | 24 | |
| Виды и перечень технической и технологической документации при проведении процесса настройки и регулировки | 1. Основная техническая и технологическая документация. Виды, понятия назначение и содержание технической и технологической документации на контроль и регулировку электронных приборов и устройств. Технологическая инструкция, назначение и примерное содержание. | 2 | 2 | ПК1.2 ОК 01-07, 09 |
| | 2. Схемная документация. Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке электронных приборов, узлов, блоков и устройств электронной аппаратуры. Назначение, правила чтения и составления. Обозначение основных радиоэлементов и компонентов, полупроводниковых приборов и интегральных микросхем | 2 | 2 | |
| | <i>В том числе лабораторных работ</i> | 20 | 20 | |
| | 1.Проведение анализа работы источника питания по схеме электрической принципиальной | 4 | 4 | |
| | 2. Проведение анализа работы усилителя звуковой частоты по схеме электрической принципиальной | 2 | 2 | |
| | 3 3 Проведение анализа работы усилителя-ограничителя по схеме электрической принципиальной | 2 | 2 | |
| | 4. Проведение анализа работы автогенератора по схеме электрической принципиальной | 4 | 4 | |

| | | | | |
|--|--|----|----|-----------------------|
| | 5. Проведение анализа работы генератора импульсов по схеме электрической принципиальной | 4 | 4 | |
| | 6. Проведение анализа работы активного фильтра по схеме электрической принципиальной | 4 | 4 | |
| Тема 2.3. Организация процесса регулировки и настройки электронных приборов и устройств | Содержание | 36 | 36 | |
| | 1.Контроль: понятие, назначение, виды. Стандартные методы и приемы контроля и измерения параметров и характеристик электронных приборов и устройств, электро- и радиокомпонентов. | 4 | 4 | ПК1.2 ОК 01-07, 09 |
| | 2.Современные контрольно – измерительные приборы, применяемые для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств. Назначение, устройство, принцип действия средств измерения и контрольно- измерительного оборудования. Правила их применения. Основные технические характеристики электроизмерительных приборов и устройств | 4 | 4 | |
| | 3.Проверка характеристик и настройка электроизмерительных приборов и устройств. Методы и средства проверки, правила настройки. Выбор методов и средств измерений: контрольно-измерительных приборов, информационно-измерительных комплексов в соответствии с требованиями ТУ (технических условий) на изделие. | 4 | 4 | |
| | 4.Компоновка схем подключения измерительных приборов. Составление макетных схем соединений для регулировки электронных приборов и устройств. | 4 | 4 | |
| | <i>В том числе лабораторных работ</i> | 20 | 20 | |
| | 1.Проверка характеристик и настройка осциллографа (тип по заданию) | 4 | 4 | |
| | 2. Проверка характеристик и настройка мультиметра | 2 | 2 | |
| | 3.Проверка характеристик и настройка RLC-метра | 2 | 2 | |
| | 4.Проверка характеристик и настройка функционального генератора | 2 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|----|----|-----------------------|
| | 5.Проверка характеристик и настройка частотомера | | | |
| | 6.Проверка характеристик и настройка электрорадиоизмерительного прибора (тип по заданию) | 2 | 2 | |
| | 7.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров полупроводниковых диодов (тип по заданию) | 2 | 2 | |
| | 8.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров биполярных транзисторов (тип по заданию) | 2 | 2 | |
| | 9.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров тиристоров (тип по заданию) | 2 | 2 | |
| | 10.Выбор измерительных приборов и разработка схем измерения параметров блока питания (тип по заданию) | 2 | 2 | |
| Тема 2.4. Проведение операций настройки и регулировки электронных приборов и устройств | Содержание | 46 | 46 | |
| | 1.Основные задачи и методы контроля и настройки электронных приборов и устройств. Назначение, устройство и принцип действия различных электронных приборов и устройств | 4 | 4 | |
| | 2.Контроль параметров электрических и радиотехнических цепей. Способы измерения сопротивления емкости, индуктивности, величины тока и напряжения. Технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Приемы контроля параметров электрорадиоэлементов, полупроводниковых приборов, интегральных схем. Проверка режима работы активных элементов электронных устройств. | 4 | 4 | ПК1.2 ОК 01-07, 09 |
| | 3.Методы и осуществление электрической, механической и комплексной регулировки, настройки электронных приборов и устройств в соответствии с ТУ. Основные технологические операции процесса регулировки электронных устройств. Методы настройки и контроля параметров электронных приборов и устройств. Принципы установления режимов работы электронных приборов и устройств. Понятие карты – схемы регулировочных работ. Обработка результатов контроля: составление графиков, требуемых в процессе работы с электронными приборами и устройствами. Последовательность и способы выполнения механической | 4 | 4 | |

| | | | | |
|-----------|---|----|----|-----------------------|
| | регулировки и электрической настройки электронных приборов и устройств. Средства и приспособления для выполнения механической регулировки. Особенности настройки высокочастотных трактов. Устранение неисправностей и повреждений в простых схемах электронных приборов и устройств | | | |
| | 4.Механические и электрические неточности в работе электронных приборов и устройств. Причины возникновения механических и электрических отказов в работе электронных приборов и устройств и способы их устранения | 4 | 4 | |
| | <i>В том числе практических работ</i> | 2 | 2 | |
| | 1.Разработка карты - схемы для проведения регулировочных работ при настройке двухкаскадного УНЧ | 2 | 2 | |
| | <i>В том числе лабораторных работ</i> | 28 | 28 | |
| | 1.Проведение контроля работы усилителя звуковой частоты с применение контрольных карт напряжений | 2 | 2 | |
| | 2.Проведение контроля работы генератора импульсов с применение контрольных карт напряжений | 2 | 2 | |
| | 3.Проведение визуального и оптического контроля монтажа печатной платы | 2 | 2 | |
| | 4.Проведение электрического контроля монтажа печатной платы | 2 | 2 | |
| | 5. . Выполнение настройки и регулировки усилителя - ограничителя | 2 | 2 | |
| | 6.Выполнение настройки и регулировки активного фильтра | 4 | 4 | |
| | 7.Выполнение настройки и регулировки автогенератора | 2 | 2 | |
| | 8.Выполнение настройки и регулировки генератора импульсов на логических элементах | 2 | 2 | |
| | 9.Выполнение настройки и регулировки генератора импульсов на таймере | 2 | 2 | |
| | 10.Выполнение настройки и регулировки передатчика | 4 | 4 | |
| | 11. Выполнение настройки и регулировки радиоприёмника | 4 | 4 | |
| Тема 2.5. | | | | ПК1.2 ОК 01-07, 09 |

| | | | | |
|---|--|----|----|-----------------------|
| Виды испытаний электронных приборов и устройств и их назначение | Содержание | 4 | 4 | |
| | 1. Испытание как основная форма контроля изделий. Назначение и основные цели испытаний. Организация и классификация технического контроля. Основные категории испытаний. Понятие «выборочный» метод испытаний. Признаки классификации выборок. Понятие технологических тренировок – предварительных испытаний. | 2 | 2 | |
| | 2. Классификация основных видов испытаний их краткая характеристика. Понятие виртуальных испытаний | 2 | 2 | |
| Темы 2.6. Стандартные и сертификационные испытания. Основные понятия и порядок проведения | Содержание | 16 | 16 | ПК1.2 ОК 01-07, 09 |
| | 1.Программа испытаний. Организационно-технические стадии испытаний. Методы и содержание испытаний. Основные элементы, входящие в систему испытаний. Техническая документация на испытания: виды, правила регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядок сдачи | 2 | 2 | |
| | 2.Контрольно-измерительные инструменты и приспособления, применяемые при испытаниях. Виды, назначение, принцип действия, правила использования | 2 | 2 | |
| | 3.Стандартные испытания. Особенности проведения основных этапов стандартных испытаний модели, опытного образца и готовой продукции. Организация, последовательность, правила и порядок проведения полных испытаний электронных приборов и устройств | 2 | 2 | |
| | 4.Сертификационные испытания. Общие положения. Понятия и цели сертификации. Участники сертификации | 2 | 2 | |
| | 5.Методика проведения сертификации продукции. Российская практика сертификации. Схемы сертификации продукции с учетом рекомендаций ИСО/МЭК. Процедура и последовательность проведения сертификации | 2 | 2 | |
| | <i>В том числе практических работ</i> | 6 | 6 | |
| | 1. Проведение анализа состава и содержания технической документацией на испытания: правилами регистрации и обработки результатов испытаний и наблюдений, порядком сдачи изделия | 2 | 2 | |

| | | | | |
|---|---|----|----|-----------------------|
| | 2.Изучение состава и содержания технической документации на испытания блока вычислительной техники | 2 | 2 | |
| | 3. Заполнение бланка сертификата по образцу на электронное изделие (по заданию преподавателя) | 2 | 2 | |
| Тема 2.7. Проведение основных видов испытаний электронных приборов и устройств | Содержание | 64 | 64 | |
| | 1.Механические испытания. Виды механических воздействий и их влияние на работоспособность электронных приборов и устройств. Методы испытаний. Испытательные стенды и установки: виды, назначение, принципы работы, применение. Испытательные схемы, разновидности, правила монтажа. Основные параметры вибраций и методика их измерения. Общий параметр, характеризующий степень механических воздействий. Способы защиты от механических перегрузок. Современный уровень требований к электронной аппаратуре на устойчивость их конструкций воздействию механических факторов. | 4 | 4 | ПК1.2 ОК 01-07, 09 |
| | 2.Климатические испытания. Влияние климатических воздействий на работоспособность электронных приборов и устройств. Виды и состав испытаний. Воздействующий фактор и допустимое отклонение. Содержание, методика и последовательность всех этапов испытаний. Характерные режимы проведения различных климатических испытаний. Меры защиты | 4 | 4 | |
| | 3.Электрические испытания. Виды электрических испытаний. Испытательные установки, схемы и параметры испытаний. Устройство пробойной установки. Проверка сопротивления и электрической прочности изоляции. | 4 | 4 | |
| | 4.Другие виды испытаний. Воздействие биологических и радиационных факторов на работоспособность электронной аппаратуры. Основные понятия о биологических, радиационных испытаниях. Назначение и последовательность биологических испытаний. Меры защиты | 4 | 4 | |
| | <i>В том числе практических работ</i> | 8 | 8 | |
| | 1. Изучение требований техники безопасности и охраны труда при проведении испытаний электронных приборов и устройств | 2 | 2 | |

| | | | | |
|--|--|----|----|--|
| | 2.Разработка структурной схемы испытаний на теплоустойчивость платы электронных часов | 2 | 2 | |
| | 3. Изучение методов испытаний электронных приборов и устройств на влагоустойчивость | 2 | 2 | |
| | 4. Разработка программы испытаний на воздействие повышенной влажности среды | 2 | 2 | |
| | <i>В том числе лабораторных работ</i> | 40 | 40 | |
| | 1.Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие тепла и холода | 2 | 2 | |
| | 2. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие влаги | 6 | 6 | |
| | 3. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие вибрации | 6 | 6 | |
| | 4. Исследование методов и средств испытаний электронных устройств на воздействие ударных нагрузок | 4 | 4 | |
| | 5. Участие в проведении механических испытаний диодов на виброустойчивость печатной платы цифрового устройства | 6 | 6 | |
| | 6. Участие в проведении климатических испытаний платы электронных часов на теплоустойчивость | 6 | 6 | |
| | 7. Проведение электрических испытаний источника питания в соответствии с техническими условиями на заданное устройство | 4 | 4 | |
| | 8. Проведение электрических испытаний генератора кварцевого в соответствии с техническими условиями на заданное устройство | 6 | 6 | |
| | Примерная тематика самостоятельной работы при изучении раздела 2 | | | |
| | 1. Подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций, работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. | 4 | 4 | |
| | 2.Выполнение индивидуальных исследований по направлениям: | | | |

| | | | |
|---|----|--|----|
| <p>Анализ современной контрольно – измерительной аппаратуры, применяемой для контроля параметров и характеристик электронных приборов и устройств</p> <p>Особенности контроля и регулировки электронных устройств со встроенными микропроцессорными системами</p> <p>Методы обработки результатов испытаний и наблюдений</p> <p>Анализ способы защиты электронной аппаратуры от механических перегрузок</p> | | | |
| <p>Учебная практика раздела 2</p> <p>Виды работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам). 2. Определение причин отказов и неисправностей в работе электронных приборов и устройств. 3. Поиск и устранение неисправностей и отказов в работе электронных приборов и устройств. 4. Выявление и определение причин возникновения механических и электрических неточностей в работе электронных приборов и устройств. 5. Проведение настройки и регулировки высокочастотных трактов. 6. Оформление технологической документации по результатам контроля, настройки и регулировки электронных приборов и устройств (по видам). 7. Разработка монтажных схем испытаний (по видам). 8. Проведение проверки и испытаний контрольно-измерительной аппаратуры. 9. Ознакомление с устройством, принципом действия производственных испытательных стендов и установок (по видам). 10. Проведение климатических испытаний электронных приборов и устройств. 11. Проведение механических испытаний электронных приборов и устройств. 12. Проведение электрических испытаний электронных приборов и устройств. | 72 | | 72 |

2.3 Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

| № п/п | Тема учебного занятия | Активные и интерактивные формы и методы обучения |
|-------|--|--|
| 1 | Тема 1.2 Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств | Лекция-визуализация |

| | | |
|----|---|------------------------|
| 2 | Тема 1.2 Технологии печатного монтажа и электронных приборов и устройств | Презентация |
| 5 | Тема 1.4 Проверка работоспособности электрорадиоэлементов и проводов | Работа в малых группах |
| 6 | Тема 1.5 Алгоритм и организация технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа | Метод проектов |
| 7 | Тема 1.5 Алгоритм и организация технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа | Презентация |
| 8 | Тема 1.6 Контроль качества монтажа и сборки радиоаппаратуры | Работа в малых группах |
| 9 | Тема 2.1 Назначение и методы выполнения настройки и регулировки | Лекция-визуализация |
| 10 | Тема 2.2 Виды и типы электрических схем, применяемых при настройке и регулировке. | Презентация |
| 11 | Тема 2.3 Проверка характеристик и настройка радиоизмерительных приборов | Работа в малых группах |
| 12 | Тема 2.4 Особенности настройки высокочастотных трактов. | Метод проектов |
| 13 | Тема 2.6 Особенности проведения основных этапов стандартных испытаний модели, опытного образца и готовой продукции. | Презентация |
| 14 | Тема 2.6 Процедура и последовательность проведения сертификации | Работа в малых группах |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Конструирования и производства радиоэлектронной аппаратуры», оснащенный оборудованием:

Оборудование кабинета и рабочих мест:

- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- ЖК-телевизор.

Лицензионное программное обеспечение:

- интегрированный пакет MSOffice.

Лаборатория «Материаловедения, электрорадиоматериалов и радиокомпонентов»:

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- комплект учебно-методической документации;
- демонстрационные стенды;
- комплект средств измерений электрических величин;
- технические описания и инструкции по эксплуатации средств измерений;
- комплекты радиоэлементов, кабелей, монтажных и обмоточных проводов;
- комплект образцов диэлектриков для изготовления печатных плат;
- комплекты образцов магнитных материалов, флюсов, припоев различных форм выпуска, электроизоляционных материалов.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- ЖК-телевизор;
- мультиметры;
- RLC-метры;
- микрометры;
- штангенциркули.

Лицензионное программное обеспечение:

- интегрированный пакет MSOffice.

Кабинет «Систем автоматизированного проектирования»;

Оборудование кабинета и рабочих мест:

- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- компьютер с выходом в интернет;
- мультимедийный проектор.

Лицензионное программное обеспечение:

- интегрированный пакет MSOffice,

Электрорадиомонтажная мастерская

Оборудование мастерской и рабочих мест:

- рабочие места электрорадиомонтажника;
- комплекты паяльного оборудования,
- комплекты монтажного инструмента,
- расходные материалы: припой, жидкий флюс, промывочная жидкость;
- электрорадиокомпоненты;
- печатные платы;
- измерительные приборы;
- комплект конструкторской документации.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Печатные издания

1. Баканов Г.Ф. Конструирование и производство радиоаппаратуры: учебник для студ. учреждений СПО/ Г.Ф.Баканов, С.С.Соколов. – М.: Издательский центр «Академия», 3-е изд., стер., 2021. – 384с.

2. Петров В.П. Выполнение монтажа и сборки средней сложности и сложных узлов,блоков,приборов радиоэлектронной аппаратуры, аппаратуры проводной связи,элементов узлов импульсной и вычислительной техники: учебник для студ. учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2-е изд., испр., 2020. – 272с.

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. – Москва : Академия, 2019. – 296 с.

4. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: учебник для студ. учреждений СПО– М.: Издательский центр «Академия», 10-е изд., стер.,2022. – 352с.

5. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений СПО. – М.: Издательский центр «Академия», 8-е изд., испр., 2018. – 352с.

6. Конструирование блоков радиоэлектронных средств: учебное пособие для СПО / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. – Санкт-Петербург: Лань, 2020.

3.2.2 Электронные издания (электронные ресурсы)

7. www.ostec-smt.ru
8. www.eurointech.ru
9. www.liontech.ru
10. www.ersa.de
11. www.global-smt.ru
12. www.dimadt.com
13. www.smtservice.ru
14. www.rts-engineering.ru
15. www.tech-e.ru
16. www.protect.gost.ru
17. www.opengost.ru

3.2.3 Дополнительные источники

18. А. С. Ястребов, М. Ю. Волокобинский, А. С. Сотенко Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты. Изд.: Академия, 2011. – 160с. Для среднего профессионального образования.

19. Ярочкина Г.В. Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка: учебник для СПО/Галина Владимировна Ярочкина. – 4-е изд., стер. - Издательский центр «Академия», 2011. – 240с.

20. Гуляева Л.Н. Технология монтажа и регулировка радиоэлектронной аппаратуры и приборов: учеб. пособие для СПО/ Л.Н. Гуляева. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 256с.

21. Кирина М., Фомина К. «Описание программы Multisim».

22. С.Ю. Певницкий «Разработка печатной платы в NI Ultiboard». МДК-Пресс, 2012г., 256с.

23. National Instruments «Помощь по Ultiboard».

24. ГОСТ 3.1001-81 ЕСТД. Общие положения

25. ГОСТ 3.1102-81 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов

26. ГОСТ 3.1103-82 ЕСТД. Основные надписи.

27. ГОСТ 3.1105-84 ЕСТД. Формы и правила оформления документов общего назначения

28. ГОСТ 3.1109-82 ЕСТД. Термины и определения основных понятий

29. ГОСТ 3.1118-82 ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт

30. ГОСТ 3.1120-83 ЕСТД. Общие правила отражения и оформления требований безопасности труда в технологической документации

31. ГОСТ 3.1127-93 ЕСТД. Общие правила выполнения текстовых технологических документов

32. ГОСТ 3.1128-93 ЕСТД. Общие правила выполнения графических технологических документов

33. ГОСТ 3.1129-93 ЕСТД. Общие правила записи технологической информации в технологических документах на технологические процессы и операции
34. ГОСТ 3.1130-93 ЕСТД. Общие требования к формам и бланкам документов
35. ГОСТ 3.1201-85 ЕСТД. Система обозначения технологической документации
36. ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения
37. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий
38. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов
39. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи
40. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам
41. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы
42. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам
43. ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия
44. ГОСТ 2.701-2008 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению
45. ГОСТ 2.123-93 ЕСКД. Комплектность конструкторских документов на печатные платы при автоматизированном проектировании
46. ГОСТ Р 53386-2009 Платы печатные. Термины и определения
47. ГОСТ Р 53429-2009 Платы печатные. Основные параметры конструкции
48. РД 50-708-91 Инструкция. Платы печатные. Требования к конструированию
49. ГОСТ 2.417-91 ЕСКД. Платы печатные. Правила выполнения чертежей
50. ГОСТ Р 51039-97 Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту
51. ГОСТ 27200-87 Платы печатные. Правила ремонта
52. ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы».
53. ГОСТ Р МЭК 61191-1-2010 Печатные узлы. Часть 1. Поверхностный монтаж и связанные с ним технологии. Общие технические требования.
54. ГОСТ Р МЭК 61191-2-2010 Печатные узлы. Часть 2. Поверхностный монтаж. Технические требования.
55. ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010 Печатные узлы. Часть 3. Монтаж в сквозные отверстия. Технические требования.
56. ГОСТ Р МЭК 61191-4-2010 Печатные узлы. Часть 4. Монтаж контактов. Технические требования.
57. ГОСТ 27.002-89 Надёжность в технике, основные понятия. Термины и определения.
58. ОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы. Конструирование»
59. ГОСТ Р 53432-2009 — Платы печатные. Общие технические требования к производству;
60. ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации);

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|---|---|
| <p>ПК 1.1. Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации</p> | <ul style="list-style-type: none"> - соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД); - соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радиоэлектронной техники требованиям ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования»; ОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы. Конструирование»; ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039-97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»; - выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с требованиями ГОСТ 29137-91, ОСТ 4.010.030-81; - соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97; - соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей. - проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010; - устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010; | <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - выполнение и защита практических работ № 1-18 по МДК.01.01 - наблюдение за ходом выполнения работ на учебной и производственной практиках; - аттестационные листы по учебной и производственной практикам; - отчеты по практическим работам по учебной практике; - отчет по производственной практике; - экзамены по МДК 01.01 - дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам; - экзамен (квалификационный) по ПМ.01 |
| <p>ПК 1.2 Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств и их настройку и регулировку в соответствии с требованиями технической документации и с учетом требований технических условий</p> | <ul style="list-style-type: none"> - соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); - соответствие технологии сборки и монтажа требованиям Единой системы технологической документации (ЕСТД); - соответствие монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков радиоэлектронной техники требованиям ГОСТ 29137-91 «Формовка выводов и установка | <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - выполнение и защита практической работы - наблюдение за ходом работ на учебной и производственной практиках; |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>изделий электронной техники на печатные платы. Общие требования и нормы конструирования»; ОСТ 4.010.030 -81 «Установка навесных элементов на печатные платы. Конструирование»; ГОСТ 27200-87 «Платы печатные. Правила ремонта»; ГОСТ Р 51039-97 «Платы печатные. Требования к восстановлению и ремонту»;</p> <p>- выполнение монтажа и сборки радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с требованиями ГОСТ 29137-91, ОСТ 4.010.030-81;</p> <p>- соответствие демонтажа печатных узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов требованиям ГОСТ 27200-87; ГОСТ Р 51039-97;</p> <p>- соответствие сборки, монтажа и демонтажа различных видов радиотехнических систем, устройств и блоков требованиям Инструкции (методике) по установке и эксплуатации предприятий-изготовителей.</p> <p>- проверка качества и правильности установки компонентов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010;</p> <p>- устранение обнаруженных дефектов в соответствии с требованиями ГОСТ Р МЭК 61191-3-2010.</p> | <p>- аттестационный лист по учебной и производственной практикам;</p> <p>- отчеты по практическим работам по учебной практике;</p> <p>- отчет по производственной практике;</p> <p>- дифференцированные зачеты по учебной и производственной практикам;</p> <p>- экзамены по МДК 01.02</p> <p>- экзамен (квалификационный) по ПМ.01</p> |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <p>Активность и инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности; наличие положительных отзывов по итогам практик;</p> <p>Участие в студенческих конференциях, конкурсах</p> | <p>Экспертная оценка по результатам наблюдения за поведением в процессе освоения профессионального модуля и выполнения работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках, квалификационном экзамене.</p> <p>Портфолио.</p> |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <p>Обоснованность выбора и примененных методов и способов решения профессиональных задач при проведении технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования</p> | |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; | <p>Адекватность принятия решений в стандартных и нестандартных ситуациях при проведении технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа узлов, блоков и систем радиоэлектронного оборудования</p> | |

| | | |
|---|--|--|
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | Оперативность поиска и результативность использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного роста. | |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; | Результативность и широта использования информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач | |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; | <p>Конструктивность профессионального общения с обучающимися, преподавателями и руководителями практики в ходе обучения и при решении профессиональных задач.</p> <p>Четкое выполнение обязанностей при работе в команде и (или) выполнении задания в группе.</p> <p>Соблюдение норм профессиональной этики при работе в команде.</p> <p>Построение профессионального общения с учетом социально-профессионального статуса, ситуации общения, особенностей группы и индивидуальных особенностей участников коммуникации.</p> | |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <p>Рациональность организации деятельности и проявление инициативы в условиях командной работы.</p> <p>Рациональность организации работы подчиненных, своевременность контроля и коррекции (при необходимости) процесса и результатов выполнения ими заданий</p> | |
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | <p>Положительная динамика достижений в процессе деятельности.</p> <p>Результативность самостоятельной работы</p> | |