


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ МО «СЕРПУХОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УМР


(подпись)

Вялых Г.В.

29 августа 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Федорова Т.В.

(подпись)

31 августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПМ.02. Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и
блоков

(название учебной дисциплины/профессионального модуля)

для специальности 11.02.01. Радиоаппаратостроение

на базе основного общего образования, базовый уровень подготовки

(базовый/углубленный уровень подготовки)

Разработчик Зюзько Александр Павлович

Рассмотрена на заседании ПЦК профессионального цикла
специальности «Радиоаппаратостроение».

Протокол № 1 от 28 августа 2020 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии



И.В.Святова

СЕРПУХОВ
2020


Рабочая программа учебной дисциплины/профессионального модуля ПМ.02.
Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков на
основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности 11.02.01.
«Радиоаппаратостроение»


Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»


Разработчик:
Зюзько Александр Павлович


преподаватель ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»



Эксперт  Ф.И.О. Тихонов Н.Н.
инженер-технический директор
ООО "РАТЕП-Инновация"

Эксперт  Ф.И.О. Святлов А.Б.
ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
ООО "СКЗ, КВНР"

Эксперт  Ф.И.О. Новикова Н.Н.
начальник отдела персонала
АО "Ратен"

Эксперт  Ф.И.О. Чиряев А.
Вед. инженер по эк. проектам
ПАО "МОЭК"

Рабочая программа учебной дисциплины/профессионального модуля
ПМ 02 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.01 «Радиоаппаратостроение», утвержденного приказом Минобрнауки России № 521, от 14 мая 2014 г. зарегистрированного в Минюсте, регистрационный № 33322, от 29 июля 2014 г. и программы подготовки специалистов среднего звена 11.02.01 «Радиоаппаратостроение» базовый уровень

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»

Разработчик: Зюзько Александр Павлович - преподаватель ГБПОУ МО «Серпуховский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **11.02.01**

Радиоаппаратостроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков**, и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК2.1 Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков;
- ПК2.2 Анализировать электрические схемы радиоэлектронных изделий;
- ПК2.3 Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) в области производства изделий радиоэлектронной техники и профессиональной подготовке рабочих по профессии *Регулировщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов* при наличии основного общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;

уметь:

- читать схемы различных устройств радиоэлектронной техники, их отдельных узлов и каскадов;
- выполнять радиотехнические расчеты различных электрических и электронных схем;
- определять и устранять причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;

- организовывать рабочее место в соответствии с видом выполняемых работ;
- выполнять электрорадиомонтажные работы с применением монтажного инструмента и приспособлений;
- производить работы по демонтажу с применением демонтажного инструмента и приспособлений;
- выполнять сборочно-монтажные работы с применением специальных приспособлений;
- использовать инструмент и измерительную технику при настройке и регулировке радиотехнических систем, устройств и блоков;
- выполнять механическую и электрическую настройку и регулировку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с параметрами согласно техническим условиям;
- выполнять поиск и устранение механических и электрических неисправностей при регулировке и испытаниях изделий;

знать:

- методы диагностики и восстановления работоспособности радиотехнических систем, устройств и блоков;
- правила радиотехнических расчетов различных электрических и электронных схем;
- причины отказа радиотехнических систем, устройств и блоков;
- принципы настройки и регулировки радиотехнических систем, устройств и блоков;
- способы определения неисправностей регулируемого оборудования.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальная учебная нагрузка – **120** часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **80 часов**
- самостоятельной работы обучающегося – **40 часов**

Учебная практика **36** часов

Производственная практика – **72** часа

Итоговая аттестация в форме экзамена.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности

Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Настраивать и регулировать параметры радиотехнических систем, устройств и блоков
ПК 2.2	Анализировать электрические схемы радиоэлектронных
ПК 2.3	Анализировать причины брака и проводить мероприятия по их устранению
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>
			Теоретич. обучение, часов	лабораторные работы и практические занятия, часов	курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК1...ОК9	МДК02.01 Раздел 1. Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков	120	60	20	-	40	-	-	-
ПК2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК1...ОК9	Учебная практика (по профилю специальности)	36						36	
ПК2.1, ПК 2.2, ПК 2.3 ОК1...ОК9	Производственная практика (по профилю специальности), часов <i>(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)</i>	72							72
	Всего:	228	60	20	-	40	-	36	72

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 ПМ 02 Настройка и регулировка радиотехнических систем, устройств и блоков			80	
Тема 1. Основы технологий контроля и регулировки РЭА	Содержание		4	
	1.	Общие сведения о регулировке и контроле.		1
	2.	Основы технологии регулирования РЭА.		1
	Лабораторные работы			
Тема 2. Причины неработоспособности РЭА. Методы поиска неисправностей.	Содержание		8	
	1.	Причины неработоспособности РЭА. Основные концепции поиска неисправностей		1
	2.	П/з: Изучение методов поиска неисправностей.		2
	3.	П/з: Изучение методов поиска неисправностей.		2
	Лабораторные работы		2	
	1.	Поиск неисправностей методом «прозвонки».		2
Тема 3. Основы телевидения	Содержание		34	
	1.	Физические основы телевидения.		1
	2.	Структурная схема системы телевидения.		1
	3.	Выбор частоты кадров и строк.		2
	4.	Полный телевизионный сигнал.		2
	5.	Спектр частот телевизионного сигнала.		2
	6.	Оценка качества изображения.		2
	7.	П/з: Структурная схема телевизионного приемника.		2
	8.	Основы трехкомпонентной теории цвета.		1
	9.	Принципы передачи цветного изображения.		1
	10.	Принципы образования сигналов цветного телевидения.		1
	11.	Совместимые системы цветного телевидения: NTSC		2
	12.	Совместимые системы цветного телевидения: PAL		2
	13.	Совместимые системы цветного телевидения: SECAM		2
	14.	Сравнение совместимых систем цветного телевидения.		2
	15.	П/з: Структурная схема телевизора цветного изображения.		2
	Лабораторные работы		4	
	1.	Изучение электрической схемы цветного телевизора.		2

	2.	Регулировка основных блоков телевизора.		2
Тема 4. Основы радиолокации.	Содержание		34	
	1.	Основные определения радиолокации.		1
	2.	Методы радиолокации.		1
	3.	Основные ТТХ импульсной РЛС		1
	4.	Оптимальная обработка радиолокационных сигналов.		1
	5.	Основное уравнение дальности действия РЛС.		1
	6.	Эффективная отражающая поверхность объекта.		2
	7.	Методы обзора пространства.		2
	8.	Методы радиопеленгации.		2
	9.	Методы противорадиолокации и защиты РЛС от помех.		2
	10.	П/з: Методы противорадиолокации и защиты РЛС от помех.		2
	11.	Загоризонтная радиолокация.		2
	12.	Оптическая радиолокация.		2
	13.	Узлы РЛС: индикаторы РЛС.		2
	14.	Узлы РЛС: синхронизаторы РЛС.		2
	15.	Узлы РЛС: антенные переключатели.		2
	Лабораторные работы		4	
	1.	Изучение принципа регулировки приемника РЛС.		2
	2.	Изучение принципа регулировки передатчика РЛС.		2
	Самостоятельная работа при изучении раздела 1 ПМ 02			28
- проработка конспекта лекций; - ответы на контрольные вопросы; - подготовка к выполнению лабораторных работ;				
Примерная тематика домашних заданий Правила техники безопасности при настройке и испытаний устройств, блоков и приборов радиотехнических систем; Методы и способы организации рабочего места для настройки устройств, блоков и приборов радиотехнических систем; Технология испытания радиотехнических устройств; Технология сборки и разборки радиотехнических систем; Современное оборудование и измерительные средства для испытаний радиотехнических систем; Методы неразрушающего контроля качества радиотехнических систем; Методы повышения надежности и качества радиотехнических систем в процессе производства.				

Учебная практика (по профилю специальности)	36	
<ul style="list-style-type: none"> -Знакомство с правилами настройки и испытаний функциональных узлов, блоков в соответствии со схемой электрической принципиальной устройства. -Изучение основных методов и способов, применяемых при настройке и испытаниях. -Знакомство с конструкторско-технологической документацией, применяемой при проведении настройке устройств, узлов, блоков и приборов РТС (электрическая принципиальная схема, операционные карты, схемы соединений и т.д.). 		
Производственная практика (по профилю специальности)	72	
<ul style="list-style-type: none"> -Правила настройки и испытаний функциональных узлов, схемы в соответствии со схемой электрической принципиальной устройства. - Знакомство с технологическим оборудованием, применяемым при операциях настройки и испытаний. - Изучение основных методов и способов, применяемых при настройке и испытаниях. - Знакомство с конструкторско-технологической документацией, применяемой при проведении настройке устройств, узлов, блоков и приборов РТС (электрическая принципиальная схема, операционные карты, схемы соединений и т.д.). - Выполнение операций настройки и регулировки. - Получение навыков безопасной работы на оборудовании для проведения работ по регулировке и настройке. - Приобретение необходимых технических знаний для проведения работ по регулировке и настройке 		
Всего 228 часов		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие измерительной техники и приборов.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

Посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения:

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

Оборудование :

- генераторы высокой частоты;
- генераторы низкой частоты;
- осциллографы;
- анализаторы спектра.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1.В.М. Городилин Регулировка радиоаппаратуры-М., Высшая школа, 2017г.
2. А.Г.Соболевский Измерения при настройке радиоаппаратуры. -М., Высшая школа 2016г.
3. Немец А.А., Федотов В.И. Основы радиолокации и телевидения» М.: Высшая школа, 2017 г.

Дополнительные источники:

1. Ярочкина Г.В. «Радиоэлектронная аппаратура и приборы: Монтаж и регулировка: учебник для начального профессионального образования» - М.: ИРПО; ПрофОбрИздат, 2016
2. Усатенко С.Т., Каченюк Т.К., Терехова М.В. «Выполнение электрических схем по ЕСКД» - М., Издательство стандартов, 2014
1. <https://nashol.com/2011042054533/spravochnik-regulirovshika-radioelektronnoi-apparaturi-gotra-z-u-matvii-v-i-paskur-p-p.html>
2. https://sinref.ru/000_uchebniki/04600radio/008_regulirovshik_radioaparatur_i_gorodilin/025.htm

3. <https://infopedia.su/15x3f7.html>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Занятия теоретического цикла носят практико-ориентированный характер и проводятся в специальных лабораториях. Учебная практика проводится в лабораториях колледжа. Производственная практика проводится на производстве. При освоении модуля с обучающимися проводятся консультации, которые могут проводиться как со всей группой и, так и индивидуально.

Освоению модуля предшествует изучение дисциплин общепрофессионального цикла (также возможно изучение общепрофессиональных дисциплин параллельно с освоением модуля)

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1 Настройка и регулировка параметров радиотехнических систем, устройств и блоков	Соблюдение правил техники безопасности при регулировке приборов различных видов радиоэлектронной техники для проведения регулировочных работ	Наблюдение за действиями на практических занятиях и во время учебной практики
	Правильность эксплуатации приборов различных видов радиоэлектронной техники при регулировочных работах.	Наблюдение за действиями на практических занятиях и во время учебной практики
ПК 2.2 Анализ электрических схем радиоэлектронных изделий	Правильность анализа электрических схем радиоэлектронных изделий, умение разбивать их на основные блоки.	Наблюдение за действиями на практических занятиях и во время учебной практики
ПК 2.3 Анализ причин брака и производство мероприятий по их устранению	Правильность анализа причин брака и выбора мероприятий по их устранению	Наблюдение за действиями на практических занятиях и во время учебной практики

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса.	Демонстрация интереса к профессиональной деятельности в процессе теоретического и практического обучения	Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе теоретического и практического обучения
ОК 2. Организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценка их эффективности и качество.	Правильная организация собственной профессиональной деятельности, постановка целей и выбор методов ее достижения, определение эффективности и качества решения профессиональных задач	Анализ действий обучающихся в ходе деловых игр, результатов самостоятельной работы

ОК 3. Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях и несение за них ответственности.	Грамотный анализ ситуации и определение алгоритма действий в данной ситуации.	Наблюдение за действиями обучающегося в ходе учебной практики, в процессе решения смоделированных задач и ситуаций
ОК 4. Осуществление поиска и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Демонстрация рационального выбора методов поиска, обработки и использования информации в процессе решения профессиональных задач	Анализ и оценка, результатов самостоятельной работы
ОК 5. Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности	Обоснованное и грамотное использование информационно-коммуникационных технологий в процессе обучения	Оценка действий, обучающихся в ходе выполнения практических работ, в процессе выполнения заданий учебной практики
ОК 6. Работа в коллективе и в команде, эффективное общение с коллегами, руководством, потребителями.	Демонстрация навыков корректного общения с коллегами, руководством, потребителями.	Анализ действий обучающихся при решении нестандартных задач и смоделированных ситуаций, в ходе деловых игр, учебной практики
ОК 7. Взятие на себя ответственности за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Осознание степени и готовность брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	Наблюдение за действиями обучающегося в процессе прохождения учебной практики
ОК.8. Самостоятельное определение задачи профессионального и личностного развития, занятия самообразованием, осознанное планирование повышения квалификации.	Определение задач профессионального и личностного развития, составление оптимальной траектории самообразования и повышения квалификации.	Оценка качественных достижений в профессиональной внеучебной (самостоятельной) деятельности обучающихся.
ОК.9. Ориентирование в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Систематический анализ обновления технологий в профессиональной деятельности	Оценка уровня ориентированности в современных технологиях профессиональной деятельности в ходе выполнения практических работ, прохождения учебной практики