

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

 Жижикина О.В.

«17» 03 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

**«Технология монтажа устройств, блоков и приборов
радиоэлектронной техники»**


специальности:

11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной технике
(по отраслям)»

Петропавловск-Камчатский,
2021

Рабочая программа составлена на основании ФГОС СПО специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)» и в соответствии с требованиями учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»


Составитель рабочей программы
Преподаватель


А.И. Моргулев

Рабочая программа рассмотрена на заседании педагогического совета колледжа

Протокол № 01 от «15» января 2021 г.

Зам. директора по УМР



Жигарева Е.В.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
1. Паспорт междисциплинарного курса	4
1.1. Область применения рабочей программы	4
1.2. Место междисциплинарного курса в структуре ППССЗ	4
1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам изучения междисциплинарного курса	4
1.4. Количество часов отведенных на изучение междисциплинарного курса	5
2. Результаты освоения междисциплинарного курса	5
3. Структура и содержание междисциплинарного курса	6
3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы	6
3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса	7
3.3. Вопросы итогового контроля знаний по междисциплинарному курсу	9
3.4. Примерный перечень тем курсовых работ	10
4. Условия реализации междисциплинарного курса	11
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	11
4.2. Информационное обеспечение обучения	11
5. Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса	12
6. Дополнения и изменения в рабочей программе	14
Приложение А. Тематический план и содержание междисциплинарного курса МДК.01.04 «Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники» для заочной формы обучения	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.01.04 «Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа междисциплинарного курса является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)».

Рабочая программа междисциплинарного курса «Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники» может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке, при освоении рабочей профессии в рамках специальности 11.02.02. «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)» при наличии среднего (полного) общего образования или начального профессионального образования.

1.2. Место междисциплинарного курса в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.01.04 «Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники» входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Выполнение сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники»

1.3. Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате изучения междисциплинарного курса обучающийся должен:

иметь практический опыт:

– выполнения технологического процесса сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники в соответствии с технической документацией;

уметь:

- использовать конструкторско-технологическую документацию;
- осуществлять сборку радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
- осуществлять монтаж радиотехнических систем, устройств и блоков в соответствии с технической документацией;
- осуществлять проверку работоспособности электрорадиоэлементов, контролировать сопротивление изоляции и проводников;
- осуществлять проверку сборки и монтажа с применением измерительных приборов и устройств;
- осуществлять демонтаж отдельных узлов и блоков радиоэлектронной аппаратуры с заменой и установкой деталей и узлов;
- выполнять демонтаж печатных плат;

знать:

- требования ЕСКД и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД);
- нормативные требования по проведению технологического процесса сборки, монтажа, алгоритм организации технологического процесса монтажа и применяемое технологическое оборудование;
- технические требования к параметрам электрорадиоэлементов, способы их контроля и проверки;

- технические условия на сборку, монтаж и демонтаж различных видов радиоэлектронной техники;
- способы и средства контроля качества сборочных и монтажных работ;
- правила и технологию выполнения демонтажа узлов и блоков различных видов радиоэлектронной техники с заменой и установкой деталей и узлов;
- правила демонтажа электрорадиоэлементов;
- приемы демонтажа.

1.4. Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:
 максимальной учебной нагрузки обучающегося 230 часов, в том числе:
 -обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;
 -самостоятельной работы обучающегося 74 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Изучение междисциплинарного курса способствует формированию следующих общих и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС СПО:

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в 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.
ПК 1.1	Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.
ПК 1.2	Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.
ПК 1.3	Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.

Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Поддерживающий коллективизм и товарищество в организации инженерной деятельности, развитие профессионального и общечеловеческого общения, обеспечение разумной свободы обмена научно-технической информацией, опытом	ЛР 13
Добросовестный, исключая небрежный труд при выявлении несоответствий установленным правилам и реалиям, новым фактам,	ЛР 14

новым условиям, стремящийся добиваться официального, законного изменения устаревших норм деятельности	
Настойчивый в доведении новых инженерных решений до их реализации, в поиске истины, в разрешении сложных проблем	ЛР 15
стремящийся к постоянному повышению профессиональной квалификации, обогащению знаний, приобретению профессиональных умений и компетенций, овладению современной компьютерной культурой, как необходимому условию освоения новейших методов познания, проектирования, разработки экономически грамотных, научно обоснованных технических решений, организации труда и управления, повышению общей культуры поведения и общения	ЛР 16
Борющийся с невежеством, некомпетентностью, технофобией, повышающий свою техническую культуру;	ЛР 17
Организованный и дисциплинированный в мышлении и поступках	ЛР 18
Ответственный за выполнение взятых обязательств, реализацию своих идей и последствия инженерной деятельности, открыто признающий ошибки	ЛР 19
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями	
Соблюдающий общепринятые этические нормы и правила делового поведения, корректный, принципиальный, проявляющий терпимость и непредвзятость в общении с гражданами	ЛР 20
Способствующий своим поведением установлению в коллективе товарищеского партнерства, взаимоуважения и взаимопомощи, конструктивного сотрудничества	ЛР 21
Проявляющий уважение к обычаям и традициям народов России и других государств, учитывающий культурные и иные особенности различных этнических, социальных и религиозных групп	ЛР 22
Стремящийся в любой ситуации сохранять личное достоинство, быть образцом поведения, добропорядочности и честности во всех сферах общественной жизни;	ЛР 23
Стремящийся к повышению уровня самообразования, своих деловых качеств, профессиональных навыков, умений и знаний	ЛР 24
Соответствующий по внешнему виду общепринятому деловому стилю	ЛР 25

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1. Объем междисциплинарного курса и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	230
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	156
в том числе:	
практические занятия	39
лабораторные занятия	13
Курсовое проектирование	39
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	74
Итоговая аттестация в форме: 8 семестр – диф. зачет, курсовой проект	

**3.2. Тематический план и содержание междисциплинарного курса
МДК.01.04 «Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной
техники»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Поколения электронной аппаратуры и ее технологии.		
Введение		1
Тема 1.1. Комплекс работ по созданию новой техника.	Содержание учебного материала:	12
	1 Организация научно- исследовательских работ	
	2 Организация опытно-конструкторских работ	
	3 Значение научно-технической и патентной информации в процессе создания новой техники.	
	4. Основные положения ЕСТД	
	5 Технологичность конструкций узлов РЭА и пути ее улучшения	
	6 Прогнозирование качества функциональных технических систем и оптимизация технического процесса	16
	Практическая работа:	
	1 Использование программного обеспечения P-CAD для разработки печатных плат радиоэлектронных устройств	
	2 Составление плана производства радиоаппаратуры с использованием программы автоматизированной технологической подготовки производства	20
	Самостоятельная работа обучающихся:	
	1 Изучение программ используемых для производства РЭА	
	2 САД – средства собственного проектирования	
3 САЕ – средства инженерного анализа		
4 САМ – средства подготовки автоматизированного производства		
5 САРР – средства планирования технологических процессов		
Раздел 2. Основные технологии изготовления радиоаппаратуры		
Тема 2.1. Основы проектирования технологических процессов	Содержание учебного материала:	12
	1 Современные технологии изготовления радиоаппаратуры	
	2. Типы производства и структура предприятия	
	3 Методы обеспечения заданной точности и надежности технологических процессов	
	4 Проектирование технологического процесса	
	5 Порядок оформления технологического процесса	
	6 Анализ технологичности	
	7 Виды технического контроля	12
	Практическая работа	
	1 Разработать технологический процесс изготовления импульсного блока питания	
	2 Разработать технологический процесс изготовления усилителя.	18
	3 Разработать технологический процесс контроля процессов сборки РЭА	
	Самостоятельная работа	
	1 Пути автоматизации производства радиоэлектронной техники	
	2 Технология изготовления керамических изделий.	
	3 Технология изготовления намоточных изделий	
	4 Прямая металлизация	
	5 Контактные покрытия	
6 Очистка поверхностей		

Тема 2.2 Технологическая подготовка производства	Содержание учебного материала		14
	1	Создание информационной базы необходимой для разработки техпроцессов	
	2	Технологическая подготовка производства	
	3	Проектирование операционных технологий	
	4	Обучение производственного персонала	
	5	Входной контроль	
	6	аппаратуры	
	7	Разработка маршрутной карты и планировки участка по изготовлению радиоаппаратуры	
	8	Типизация и стандартизация технологических процессов	
	Практическая работа		
1	Изготовить печатную плату блока питания		
	2	Изготовить печатную плату усилителя	
Тема 2.3. Основы технологии производства	Содержание учебного материала:		18
	1	Классификация способов нагрева при монтажной пайке	
	2	Процессы на границе раздела	
	3.	Процессы нагрева при пайке	
	4	Пайка волной припоя	
	5	Инфракрасная пайка	
	6	Конвекционный нагрев	
	7	Очистка поверхностей печатных плат	
	8	Защитные покрытия	
	9	Механизация и автоматизация контроля печатных плат	
Самостоятельная работа обучающихся:		22	
1	Материалы применяемые для изготовления печатных схем		
2	Электрохимическая металлизация		
3	Электролиты в производстве печатных плат		
4	Финишные покрытия		
5	Элементы электрических соединений		
6	Качество металлизации		
Тема 2.4. Методы контактирования	Содержание учебного материала:		8
	1	Локальная пайка.	
	2	Оборудование и оснастка для пайки	
	3	Пайка паяльниками, пайка газом, лазерная пайка	
	4.	Основные дефекты возникающие при пайке	
	Самостоятельная работа обучающихся:		12
	1	Мягкая пайка легкоплавкими припоями	
	2	Твердая пайка тугоплавкими припоями.	
	3	Специальные методы микроконтактирования	
	Практическая работа		14
1	Спаять печатную плату усилителя низкой частоты проконтролировать ее качество		
2	Изготовить печатную плату блока питания и проконтролировать ее основные параметры		
	3	Собрать импульсный усилитель	
Курсовое проектирование	Разработать технологическую документацию на производство радиоэлектронного устройства и рассчитать его надежность		39
Всего:			230

3.3. Перечень контрольных вопросов междисциплинарного курса

1. Что называется технологическим процессом монтажа РЭС.
2. Какой технологический процесс называется типовым. Какое значение имеет унификация технологических процессов сборки и монтажа РЭС.
3. Какие виды унификации технологических процессов.
4. По каким признакам формируются классификационные группы деталей.
5. На каком основании осуществляется типизация технологических процессов монтажа РЭС.
6. Как реализуются групповые методы сборки и монтажа изделий РЭС.
7. Из каких технологических операций состоит типовой технологический процесс сборки узла РЭС.
8. Какие требования предъявляются к технологическим операциям в техпроцессе монтажа РЭС.
9. Какие виды технологических схем сборки РЭС.
10. Опишите техпроцесс сборки с базовой деталью.
11. В чём особенность техпроцесса сборки веерного типа. Изобразите структурную схему этого процесса.
12. В какой последовательности осуществляются технологические операции сборки блока РЭС.
13. Назовите назначение маршрутного технологического процесса сборки изделий РЭС.
14. Какая информация указывается в маршрутных картах.
15. По какому ГОСТ оформляются маршрутные карты.
16. Что называется операционным технологическим процессом.
17. Что включает процесс разработки технологической операции.
18. Какое технологическое оборудование необходимо для реализации техпроцессов сборки и монтажа РЭС.
19. Какая технологическая документация сопровождает технологические операции.
20. Что включает производственный процесс при изготовлении РЭС.
21. Какие операции включает технологический процесс изготовления РЭС.
22. Что входит в обеспечение технологического процесса изготовления РЭС.
23. Какие технологические процессы изготовления РЭС в зависимости от типа производства.
24. Какие классификационные признаки характеризуют существующие виды производств
25. Что понимают под технологичностью конструкции РЭС.
26. Как реализуется обеспечение технологичности конструкции РЭС.
27. Как выполняется качественная и количественная оценки технологичности изделия.
28. Что называется регулировкой РЭС.
29. Что называется настройкой РЭС.
30. Какие функции реализуются в процессах регулировки и настройки.

31. Какие виды регулировки вы знаете.
32. Какое содержание имеет технологическая инструкция
33. В какой последовательности проводят регулировку и настройку.
34. В чём заключается технологический контроль РЭС.
35. Какие виды технологического контроля Вы знаете.
36. Что включают технологические операции для соответствующих видов контроля.
37. Какое технологическое оборудование, оснастка и приборы используются для проведения соответствующих видов технологического контроля.
38. Как можно оценить качество партии изделий при выходном контроле.
39. Какие методы и установки используются при контроле качества РЭС.
40. Какие средства автоматизации применяются при технологическом контроле.
41. Как осуществляется тестовый контроль цифровых устройств.
42. В чём заключается техническое обслуживание и ремонт РЭС.
43. Что включает комплекс работ по обслуживанию и ремонту РЭС
44. Назовите характерные неисправности РЭС и способы их устранения.
45. Какие виды производственных погрешностей Вы знаете.
46. Какие методы применяются для оценки точности технологических процессов.
47. Как реализуется метод кривых распределения оценки точности.
48. Изложите сущность метода неполной взаимозаменяемости.
49. Как реализуется метод обеспечения заданной точности – метод подгонки.
50. В чём заключается метод регулировки обеспечения заданной точности.

3.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Разработать технологию изготовления следующих радиоэлектронных устройств:

1. Монитора
2. Радиоприемного устройства
3. Радиопередающего устройства
4. Жидкокристаллического телевизора
5. Музыкального центра
6. Радиостанции.
7. Сотового телефона
8. Усилителя звука.
9. Приемника спутниковых программ
10. Принтера
11. Квадрокоптера
12. GPS-устройства.
13. ДВД проигрывателя
14. Сканера
15. Устройства охранной сигнализации.
16. Усилительного устройства.

Распределение рейтинговых баллов при выполнении и защите курсовой работы

№ п/п	Параметры оценки выполнения курсового проектирования	Максимальное количество баллов
1	Своевременность выполнения каждого этапа курсовой работы	10
2	Готовность к аудиторной работе по курсовому проектированию и эффективность работы на занятии	5
3	Оформление курсовой работы	5
4	Качество выполнения теоретической части курсовой работы	5
5	Качество выполнения практической части курсовой работы	10
6	Самостоятельность выполнения расчетной части	15
7	Умение анализировать получаемую расчетную информацию об остойчивости и посадке судна, знание и оперирование критериями остойчивости ИМО и требованиями РМРС	20
8	Своевременность сдачи курсовой работы на проверку	5
9	Своевременность защиты курсовой работы	5
10	Защита курсовой работы	20
	- владение теоретическим материалом	5
	- владение методикой определения параметров	5
	- умение анализировать информацию и делать выводы	5
	- умение излагать свои мысли	5
Суммарный рейтинг по курсовой работе		100

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация курса требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

Стенды для демонстрации работы моделей, набор презентаций, рабочее место регулирующего, средства измерений.

Технические средства обучения:

компьютер не ниже Р-4, принтер формата А4, видео проектор и экран.

4.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *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. Практикум: учебное пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.П. Петров. - 3-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2019. ISBN: 978-5-7695-9547-9
<http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4298/377972/>

Дополнительные источники:

2. *Павлов В.Н.* Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник./ Павлов В.Н., Ногин В.Н.- 2-е изд., испр.- М.: Горячая линия-Телеком, 2 003.

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. Практикум: учебное пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования / В.П. Петров. - 2-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2019. ISBN: 978-5-4468-7589-4 <http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4676/377960/>
4. *Солодов, В.С.* Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики: учебное пособие / В.С. Солодов, Н.В. Калитёнков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019.— 156 с. — ISBN 978-5-8114-3737-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123673>
5. *Солодов, В.С.* Надежность радиоэлектронного оборудования и средств автоматики : учебное пособие / В.С. Солодов, Н.В. Калитёнков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3100-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/108471>
6. *Ярочкина Г.В.* Радиоэлектронная аппаратура и приборы. Монтаж и регулировка: учебник:/ Ярочкина Г.В.- 2-е изд., стер.- М.: Академия, 2 004.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований практики.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Использовать технологии, техническое оснащение и оборудование для сборки, монтажа и демонтажа устройств, блоков и приборов различных видов радиоэлектронной техники.	- выбор оборудования для сборки и монтажа - соответствие монтажа требованиям технической документации;	Экспертная оценка преподавателя результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практики; Оценка результатов экзамена по модулю.
ПК 1.2. Эксплуатировать приборы различных видов радиоэлектронной техники для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ.	-точность и правильность выполнения сборки и монтажа узлов и приборов по ТД; -использование новых технологий при выполнении работ;	Экспертная оценка преподавателя результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практики; Оценка результатов экзамена по модулю.
ПК1.3. Применять контрольно-измерительные приборы для проведения сборочных, монтажных и демонтажных работ различных видов радиоэлектронной техники.	- правильность выбора средств измерений. - правильность эксплуатации средств измерений	Экспертная оценка преподавателем результатов работ, выполненных в рамках учебной и производственной практики; Оценка результатов экзамена по модулю.

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 результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	- демонстрация интереса к будущей профессии.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических и</i>

технологий в профессиональной деятельности.	деятельности.	<i>лабораторных занятиях, при выполнении самостоятельных работ</i>
---	---------------	--

6. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дополнения и изменения в рабочей программе за 201_/201_ учебный год

В рабочую программу по междисциплинарному курсу МДК.01.04 «Технология монтажа устройств, блоков и приборов радиоэлектронной техники» по специальности 11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)»

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании педагогического совета колледжа

№ _____ от «__» _____ 20__ г.

Зам. директора по УМР

(подпись)

(Ф.И.О.)

**Тематический план и содержание междисциплинарного курса
МДК.01.04 «Технология монтажа устройств, блоков и приборов
радиоэлектронной техники» для заочной формы обучения**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
3 курс		
Раздел 1. Поколения электронной аппаратуры и ее технологии.		
Введение		0,5
Тема 1.1. Комплекс работ по созданию новой техника.	Содержание учебного материала:	3,5
	1 Организация научно- исследовательских работ	
	2 Организация опытно-конструкторских работ	
	3 Значение научно-технической и патентной информации в процессе создания новой техники.	
	4. Основные положения ЕСТД	
	5 Технологичность конструкций узлов РЭА и пути ее улучшения	
	6 Прогнозирование качества функциональных технических систем и оптимизация технического процесса	4
	Практическая работа:	
	1 Использование программного обеспечения P-CAD для разработки печатных плат радиоэлектронных устройств	
	2 Составление плана производства радиоаппаратуры с использованием программы автоматизированной технологической подготовки производства	132
	Самостоятельная работа обучающихся:	
	1 Изучение программ используемых для производства РЭА	
	2 САД – средства собственного проектирования	
3 САЕ – средства инженерного анализа		
4 САМ – средства подготовки автоматизированного производства		
5 САРР – средства планирования технологических процессов		
Раздел 2. Основные технологии изготовления радиоаппаратуры		
Тема 2.1. Основы проектирования технологических процессов	Содержание учебного материала:	4
	1 Современные технологии изготовления радиоаппаратуры	
	2. Типы производства и структура предприятия	
	3 Методы обеспечения заданной точности и надежности технологических процессов	
	4 Проектирование технологического процесса	
	5 Порядок оформления технологического процесса	
	6 Анализ технологичности	
	7 Виды технического контроля	4
	Практическая работа	
	1 Разработать технологический процесс изготовления импульсного блока питания	
	2 Разработать технологический процесс изготовления усилителя.	18
	3 Разработать технологический процесс контроля процессов сборки РЭА	
	Самостоятельная работа	
	1 Пути автоматизации производства радиоэлектронной техники	
	2 Технология изготовления керамических изделий.	
	3 Технология изготовления намоточных изделий	
4 Прямая металлизация		

	5	Контактные покрытия	
	6	Очистка поверхностей	
Тема 2.2 Технологическая подготовка производства	Содержание учебного материала		4
	1	Создание информационной базы необходимой для разработки техпроцессов	
	2	Технологическая подготовка производства	
	3	Проектирование операционных технологий	
	4	Обучение производственного персонала	
	5	Входной контроль	
	6	аппаратуры	
	7	Разработка маршрутной карты и планировки участка по изготовлению радиоаппаратуры	
	8	Типизация и стандартизация технологических процессов	
	Практическая работа		2
1	Изготовить печатную плату блока питания		
	2	Изготовить печатную плату усилителя	
Тема 2.3. Основы технологии производства	Содержание учебного материала:		4
	1	Классификация способов нагрева при монтажной пайке	
	2	Процессы на границе раздела	
	3.	Процессы нагрева при пайке	
	4	Пайка волной припоя	
	5	Инфракрасная пайка	
	6	Конвекционный нагрев	
	7	Очистка поверхностей печатных плат	
	8	Защитные покрытия	
	9	Механизация и автоматизация контроля печатных плат	
	Самостоятельная работа обучающихся:		18
	1	Материалы применяемые для изготовления печатных схем	
	2	Электрохимическая металлизация	
	3	Электролиты в производстве печатных плат	
4	Финишные покрытия		
5	Элементы электрических соединений		
	6	Качество металлизации	
Тема 2.4. Методы контактирования	Содержание учебного материала:		4
	1	Локальная пайка.	
	2	Оборудование и оснастка для пайки	
	3	Пайка паяльниками, пайка газом, лазерная пайка	
	4.	Основные дефекты возникающие при пайке	
	Самостоятельная работа обучающихся:		18
	1	Мягкая пайка легкоплавкими припоями	
	2	Твердая пайка тугоплавкими припоями.	
	3	Специальные методы микроконтактирования	
	Практическая работа		4
	1	Спаять печатную плату усилителя низкой частоты проконтролировать ее качество	
	2	Изготовить печатную плату блока питания и проконтролировать ее основные параметры	
		3	Собрать импульсный усилитель
Курсовое проектирование	Разработать технологическую документацию на производство радиоэлектронного устройства и рассчитать его надежность		10
Всего:			230