

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология сборки простых радиоэлектронных устройств
11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных
приборов и устройств»

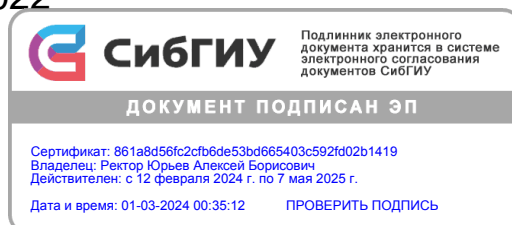
Квалификация выпускника
Специалист по электронным приборам и устройствам

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися профессии рабочего (должности служащего) по специальности 18569. Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися технологии сборки простых радиоэлектронных приборов и устройств;
- изучение и освоение обучающимися основных операций сборки простых радиоэлектронных приборов и устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.04 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (18569. Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)» профессионального цикла ООП по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств;
- Электротехника;
- Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты;
- Электронная техника.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств;
- Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Электрорадиоизмерения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

– ПК 1.2.: Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– .

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ПК 1.1. ПК 1.2.	<ul style="list-style-type: none">- организовывать рабочее место и выбирать приемы работы;- использовать конструкторско-технологическую документацию;- читать электрические и монтажные схемы и эскизы;- применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты;- готовить базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов;- проводить контроль качества монтажных работ;- работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств;- проводить необ-	<ul style="list-style-type: none">- правила ТБ и ОТ на рабочем месте;- правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом;- оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа;- технология навесного монтажа;- базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обозначения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;- изоляционные материалы, назначение, условия применения	<ul style="list-style-type: none">- подготовка рабочего места;- выполнение навесного монтажа;- выполнение поверхностного монтажа простых электронных устройств;- выполнение монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем;- проведение контроля качества сборки и монтажных работ.

	<p>ходимые измерения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств; - составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах 	<p>используемых материалов</p> <ul style="list-style-type: none"> - виды электрического монтажа; - технологический процесс пайки; - виды пайки; - материалы для выполнения процесса пайки - параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радио-элементов; - паяльные пасты, клеи, трафареты, - технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа; - электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой; - электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля. - методы и средства измерения; - правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам; 	
--	--	---	--

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	6 семестр	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	184	<i>50</i>	<i>134</i>
Лекции, <i>академ. час.</i>	46	<i>14</i>	<i>32</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	46	<i>14</i>	<i>32</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	62	<i>14</i>	<i>48</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	<i>0</i>	<i>1</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	23	<i>8</i>	<i>15</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	<i>0</i>	<i>6</i>
в форме практической подготовки	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Организация технологического процесса сборки электронных устройств;

Раздел 2 Технология монтажа и сборки электронных устройств.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Документация, применяемая при сборке электронных устройств	4	
Раздел 1.	Стандартизация в области сборки электронных устройств	4	
Раздел 1.	Организация процесса сборки электронных приборов и устройств	4	
Раздел 1.	Техника безопасности и охрана труда при монтажных работах	4	
Раздел 2.	Технология изготовления печатных плат	6	
Раздел 2.	Навесной монтаж	6	
Раздел 2.	Поверхностный монтаж	6	
Раздел 2.	Технология и методы пайки	8	
Раздел 2.	Проверка качества сборки	4	
Итого:		46	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Определение параметров электронных компонентов	10	
Раздел 1.	Выбор марки монтажного провода и расчет его сечения. Разделка проводов и кабелей.	6	
Раздел 1.	Работа с принципиальными электрическими схемами. Составление спецификаций.	6	
Раздел 2.	Пайка радиоэлектронных компонентов	20	
Раздел 2.	Выполнение навесного электрического монтажа	20	
Итого:		62	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 2.	Разработка и трассировка печатной платы	15	
Раздел 2.	Изготовление печатной платы	15	
Раздел 2.	Распайка компонентов и тестирование печатной платы	16	
Итого:		46	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	11	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию.	12	
	<i>Консультации</i>	1	

Контроль	Подготовка к экзамену	6	
Итого:		30	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для спо / С. А. Миленина, Н. К. Миленин. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 406 с. – ISBN 978-5-534-04676-2. – URL: <https://urait.ru/bcode/489777> (дата обращения: 18.02.2022);

2 Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для спо / В. А. Воробьев. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 398 с. – ISBN 978-5-534-13776-7. – URL: <https://urait.ru/bcode/490892> (дата обращения: 18.02.2022);

3 Хамадулин, Э. Ф. Основы радиоэлектроники: методы и средства измерений : учебное пособие для спо / Э. Ф. Хамадулин. – Москва : Юрайт, 2022. – 365 с. – ISBN 978-5-534-10396-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/495303> (дата обращения: 18.02.2022).

б) дополнительная литература:

1 Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для спо / В. Ю. Шишмарев. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 377 с. – ISBN 978-5-534-11997-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/475847> (дата обращения: 18.02.2022);

2 Шишмарёв, В. Ю. Электрорадиоизмерения : учебник для спо / В. Ю. Шишмарёв, В. И. Шанин. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 345 с. – ISBN 978-5-534-08586-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/473251> (дата обращения: 18.02.2022);

3 Олифиренко, Н. А. Проверка и наладка электрооборудования (ПМ.02) : учебное пособие / Олифиренко Н. А., Галанов К. Д., Овчинникова И.В. – Москва : Феникс, 2018. – 279 с. – ISBN 978-5-222-28645-6. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222286456.html> (дата обращения: 18.02.2022).

4 Олифиренко, Н.А. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт электрооборудования (ПМ.01) : учебное пособие / Олифиренко Н.А., Хлыстунова Т.Н., Овчинникова И.В. – Москва : Феникс, 2018. – 366 с. – ISBN 978-5-222-30077-0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222300770.html> (дата обращения: 18.02.2022).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- AutoCAD Electrical;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивиду-

альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов. Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской, для проведения практических и лабораторных занятий предусмотрены: компьютерный класс, оснащенный рабочим местом преподавателя с персональным компьютером и рабочими местами обучающихся, оснащенными персональными компьютерами, лаборатории «Микропроцессорной техники» и «Промышленной электроники» и мастерская «Электромонтажная», оснащенные наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, контрольно-измерительными приборами, генераторами сигналов, полупроводниковыми преобразователями, регулируемые универсальными источниками питания, универсальными осциллографами, анализаторами частотных характеристик, стендами лабораторными электротехническими, иными техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов; научно-техническую библиотеку СибГИУ. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Составитель(и):

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры электротехники, электропривода и промышленной электроники.

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Технология сборки простых радиоэлектронных устройств»

по направлению подготовки (специальности)

**11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»
форма обучения – Очная форма**

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися профессии рабочего (должности служащего) по специальности 18569. Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение обучающимися технологии сборки простых радиоэлектронных приборов и устройств;
- изучение и освоение обучающимися основных операций сборки простых радиоэлектронных приборов и устройств.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.04 «Освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих (18569. Слесарь-сборщик радиоэлектронной аппаратуры и приборов)» профессионального цикла ООП по специальности 11.02.16 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Технология сборки, монтажа и демонтажа электронных приборов и устройств;
- Электротехника;
- Материаловедение, электрорадиоматериалы и радиокомпоненты;
- Электронная техника.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Технология настройки и регулировки электронных приборов и устройств;
- Основы проектирования электронных приборов и устройств на основе печатного монтажа;

- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Производственная практика;
- Электрорадиоизмерения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Осуществлять сборку, монтаж и демонтаж электронных приборов и устройств в соответствии с требованиями технической документации.

– ПК 1.2.: Выполнять настройку и регулировку электронных приборов и устройств средней сложности с учетом требований технических условий.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– .

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ПК 1.1. ПК 1.2.	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать рабочее место и выбирать приемы работы; - использовать конструкторско-технологическую документацию; - читать электрические и монтажные схемы и эскизы; - применять технологическое оборудование, контрольно – измерительную аппаратуру, приспособления и инструменты; - готовить базовые элементы к монтажу проводов и кабелей, радиоэлементов; - проводить кон- 	<ul style="list-style-type: none"> - правила ТБ и ОТ на рабочем месте; - правила технической эксплуатации и ухода за рабочим оборудованием, приспособлениями и инструментом; - оборудование и инструменты для выполнения навесного монтажа; - технология навесного монтажа; - базовые элементы навесного монтажа: монтажные провода, параметры проводов, расчёт оптимального сечения, основные параметры, обо- 	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка рабочего места; - выполнение навесного монтажа; - выполнение поверхностного монтажа простых электронных устройств; - выполнение монтажа полупроводниковых приборов и интегральных схем; - проведение контроля качества сборки и монтажных работ.

	<p>троль качества монтажных работ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с современными средствами измерения и контроля электронных приборов и устройств; - проводить необходимые измерения; - осуществлять электрическую регулировку электронных приборов и устройств; - составлять макетные схемы соединений для регулирования электронных приборов и устройств; - устранять неисправности и повреждения в простых электрических схемах 	<p>значения и маркировка радиоэлементов, электронных приборов, интегральных схем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - изоляционные материалы, назначение, условия применения используемых материалов - виды электрического монтажа; - технологический процесс пайки; - виды пайки; - материалы для выполнения процесса пайки - параметры и характеристики элементов поверхностного монтажа, типы корпусов, обозначение радио-элементов; - паяльные пасты, клеи, трафареты, - технологическое оборудование и инструмент для поверхностного монтажа; - электрическое соединение склеиванием, присоединение выводов пайкой; - электрический контроль качества монтажа, методы выполнения тестовых операций, оборудование и инструмент для электрического контроля. - методы и средства измерения; - правила эксплуатации контрольно- 	
--	--	--	--

		измерительных приборов и приспособлений и подключения их к регулируемым электронным устройствам;	
--	--	--	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	ИТОГО	6 семестр	7 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	184	50	134
Лекции, <i>академ. час.</i>	46	14	32
в форме практической подготовки	0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	46	14	32
в форме практической подготовки	0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	62	14	48
в форме практической подготовки	0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	0	1
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	23	8	15
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	0	6
в форме практической подготовки	0	0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Организация технологического процесса сборки электронных устройств;

Раздел 2 Технология монтажа и сборки электронных устройств.

6 Составитель(и):

доцент Поползин Иван Юрьевич (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).