

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.07 Технология производства радиоэлектронной
аппаратуры

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

27.04.04.05 Киберфизические системы управления производством

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Ст.преподаватель, Авласко П.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология производства радиоэлектронной аппаратуры» является углубленное изучение обучающимися основных знаний о технологии производства и конструкции радиоэлектронной аппаратуры (РЭА), изучение сложного комплекса технологических процессов и нормативных документов, необходимых для изготовления радиоэлектронных средств, микросхем и микроблоков, ознакомление с современными технологиями микроэлектроники. В рамках освоения дисциплины студент получает практические навыки, необходимые для решения различных технологических задач, возникающих при изготовлении, эксплуатации и ремонте радиоэлектронной аппаратуры, включая разработку необходимой технологической документации.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- обучение существующим современным технологическим операциям, позволяющим проводить целенаправленный технологический процесс изготовления радиоэлектронной аппаратуры;
- обеспечение системного подхода при решении задач, связанных с проектированием технологии радиоэлектронной аппаратуры;
- ознакомление с технологическими процессами, протекающими при изготовлении радиоэлектронной аппаратуры и обучение решению технологических задач;
- подготовка обучаемого к самостоятельной работе в области технологии электронных средств, с учётом действия нормативных документов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Готов формировать, оценивать и прогнозировать технико-экономические показатели развития производства	
ПК-3.1: Формирует целевые показатели эффективности развития производства	основные показатели эффективности технологических процессов и операций проводить расчет технологической эффективности производства навыками определения и повышения технологической эффективности производства

ПК-3.2: Выполняет научно обоснованную оценку организации функционирования производственных процессов, автоматизированных систем или систем автоматического управления	методы оценки экономической эффективности технологических процессов и операций проводить оценку экономической эффективности технологических процессов и операций методами и средствами оценки экономической эффективности технологических процессов и операций
ПК-3.3: Организует и оценивает уровень внедрения результатов проектирования автоматизированных систем управления производственными процессами	место технологической подготовки производства в жизненном цикле продукции применять методы и средства сопровождения технологической подготовки производства навыками разработки технологической документации и автоматизированного расчета параметров технологических процессов
ПК-4: Способен разрабатывать и внедрять проекты совершенствования производства на основе современных средств цифровизации	
ПК-4.1: Оценивает уровень актуальности и новизны проектных решений в области автоматизации производства или создания систем управления	особенности проектных решений технологических процессов радиоэлектронного производства разрабатывать технологическую документацию в соответствии с требованиями ЕСТД навыками разработки технологической документации
ПК-4.2: Организует разработку и внедрение компонентов автоматизации или систем управления в производственно-технологический процесс	методы моделирования технологических процессов и операций применять средства поддержки технологического проектирования навыками использования инструментальных средств подготовки технологической документации
ПК-4.3: Оценивает уровень эффективности применения средств автоматизации производственных процессов	особенности автоматизированной подготовки технологических документов использовать информационные средства поддержки технологического проектирования навыками автоматизированной подготовки технологических процессов радиоэлектронного производства

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=16088>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Основные принципы проектирования технологических процессов									
	1. Структура производственного процесса, виды и типы технологических процессов	2	2						
	2. Выбор оптимального варианта технологического процесса	2	2						
	3. Разработка и оформление технологической документации	2	2						
	4. Разработка маршрутного технологического процесса			2					
	5. Оптимизация технологического процесса изготовления печатных плат			2					
	6.							18	
2. Точность и надежность технологических процессов									
	1. Точность и устойчивость технологических процессов	2	2						
	2. Надежность технологических процессов	2	2						
	3. Оценка технологической точности			4					

4.							18	
3. Основы автоматизации производственных процессов								
1. Этапы и пути автоматизации	2	2						
2. Автоматические линии и их оснащение	2	2						
3. Разработка технологической схемы сборки изделия			4					
4. Проектирование технологической оснастки			2					
5.							18	
4. Автоматизированные системы управления и проектирования технологических процессов								
1. АСУТП и основные функции подсистем	2	2						
2. Автоматизация проектирования технологических процессов	2	2						
3. Оценка технологичности конструкции изделия			4					
4.							18	
Всего	18	18	18				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Юрков Н. К. Технология производства электронных средств: учебник (Москва: Лань").
2. Бушминский И. П., Даутов О. Ш., Достанко А. П., Застела М. Ю., Достанко А. П., Чабдаров Ш. М. Технология и автоматизация производства радиоэлектронной аппаратуры: учеб. для вузов(Москва: Радио и связь).
3. Пирогова Е. В. Проектирование и технология печатных плат: учебник для вузов(Москва: Форум-Инфра-М).
4. Медведев А. М. Печатные платы. Конструкции и материалы: Монографии(Москва: Техносфера).
5. Мылов Г.В. Печатные платы: выбор базовых материалов: учебное пособие(Москва: Горячая линия - Телеком).
6. Алдонин Г. М., Алешечкин А. М., Валиханов М. М., Желудько С. П., Тронин О. А., Лисовская Н. Н. Основы конструирования и технологии радиоэлектронных средств: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Adobe Acrobat Reader
2. Microsoft Office (MS Word, MS Excel, MS PowerPoint)
3. Компас 3D

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. официальный web-сайт СФУ. - Режим доступа: <http://sfu-kras.ru>;
2. система электронного обучения СФУ. - Режим доступа: <http://e.sfu-kras.ru>;
3. электронная библиотечная система СФУ. - Режим оступа: <http://bik.sfu-kras.ru>;
4. политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
5. политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
6. российские научные журналы на платформе elibrary.ru;

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используются специальные помещения из аудиторного фонда ИКИТ СФУ, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Специальные помещения должны быть укомплектованы вычислительной техникой с установленным набором необходимого программного обеспечения и возможностью выхода в локальную сеть СФУ и сеть «Интернет».

Лекционные занятия должны проводиться в специальных помещениях, оборудованных системами прямой/обратной проекции для доведения учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены вычислительной техникой с возможностью подключения к локальной сети СФУ и сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ.