

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

Б1.В.ДВ.01.02 Технология автоматизированного  
проектирования технических устройств

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОИЗВОДСТВ

Направленность (профиль)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И  
ПРОИЗВОДСТВ

Форма обучения

очная

Год набора

2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

канд.техн. наук, доцент, Носкова Е.Е.

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины - систематическое изложение методов и средств, ориентированных на применение в информационных системах поддержки процессов проектирования технических объектов.

Освоение дисциплины «Автоматизированное проектирование технических систем» позволяет получить представления о современном уровне развития теории информационных систем поддержки процессов проектирования (САПР) технических объектов разной физической природы.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основ методов формирования математических моделей объектов.
- изучение методов автоматизированного проектирования объектов различной физической природы с применением современных компьютерных технологий.
- умение модернизировать и эксплуатировать универсальные системы автоматизированного проектирования технических объектов.

### 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
<b>ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами</b>	
ПК-19: способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического	возможности современных CAD/CAD/CAM - технологий при моделировании и разработке продукции моделировать продукцию с использованием современных CAD/CAD/CAM -технологий навыками применения CAD/CAD/CAM -технологий при проектировании средств и систем автоматизации

и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	
<p><b>ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</b></p>	
<p>ПК-5: способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, их эксплуатационному обслуживанию, управлению жизненным циклом продукции и ее качеством, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>	<p>проектную и рабочую документацию в области автоматизации производств разрабатывать проектную и рабочую документацию в области автоматизации производств навыками применения САПР для разработки проектной и рабочей документации в области автоматизации производств</p>

#### **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=19152>.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

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

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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		
<b>1. Автоматизированное проектирование: основные понятия</b>											
		1. Процесс проектирования: вертикальные и горизонтальные уровни проектирования; этапы проектирования.		2							
		2. САПР. Классификация САПР.		2							
		3. Состав САПР		2							
		4.							6		
<b>2. Автоматизация функционального проектирования.</b>											
		1. Модели технических систем в САПР		4							
		2. Методы анализа в САПР. Требования к методам анализа		4							
		3. Одновариантный анализ в САПР.		4							
		4. Многовариантный анализ в САПР		4							
		5. Техническая оптимизация в САПР.		4							
		6.							30		

<b>3. Автоматизация конструкторского проектирования</b>								
1. Задачи конструкторского проектирования.	2							
2. Алгоритмы и методы конструирования в САПР.	4							
3. Контроль полученных конструктивных решений.	4							
4.							36	
<b>4. Практические занятия</b>								
1. Формат Pspice.			4					
2. САЕ: Одновариантный анализ технических систем.			6					
3. САЕ: Многовариантный анализ технических систем.			6					
4. САД: Разработка библиотеки корпусов			4					
5. САД: Упаковка печатной платы.			4					
6. САД: Размещение компонентов на печатной плате.			4					
7. САД: Трассировка печатной платы.			4					
8. Контроль полученных конструктивных решений.			4					
Всего	36		36				72	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
2. Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. Математическое обеспечение САПР: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Норенков И. П., Маничев В. Б. Основы теории и проектирования САПР: учебник для вузов по спец. "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети"(Москва: Высшая школа).
4. Норенков И. П., Федоров И. Б. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
5. Хайнеман Р. PSpICE. Моделирование работы электронных схем: [учеб. пособие](Москва: ДМК Пресс).
6. Зограф Ф. Г. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК СФУ).
7. Норенков И. П. Разработка систем автоматизированного проектирования: учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
8. Хайнеман Р. Визуальное моделирование электронных схем PSpICE (Москва: ДМК Пресс).
9. Зограф Ф. Г., Маринушкин П. С. Информационные технологии в проектировании электронных средств. Задания на геометрическое моделирование: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы(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. SimOne;
2. Delta Designer;
3. КОМПАС;
4. TороR 32 Layer
5. APM FEM

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

1. Научная библиотека СФУ <http://bik.sfu-kras.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 необходима учебная аудитория для проведения лекций и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.