

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

Б1.В.ДВ.01.01 Автоматизированное проектирование  
технических систем

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

заочная

Год набора

2020

## 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	современные САЕ CAD-технологии моделировать продукцию с использованием современныхСАЕ CAD-технологии навыками применения САЕ CAD-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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

### 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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Автоматизированное и цифровое проектирование: основные понятия</b>									
	1. Процесс проектирования: вертикальные и горизонтальные уровни проектирования; этапы проектирования.	1							
	2. САПР. Классификация САПР.	1							
	3. Состав САПР	1							
	4.							37	
<b>2. Автоматизация функционального проектирования.</b>									
	1. Модели технических систем в САПР	2							
	2. Методы анализа в САПР. Требования к методам анализа	1							
	3. Одновариантный анализ в САПР.	1							
	4. Многовариантный анализ в САПР	1							
	5. Техническая оптимизация в САПР.	1							
	6.							56	

<b>3. Автоматизация конструкторского проектирования</b>								
1. Задачи конструкторского проектирования.	1							
2. Алгоритмы и методы конструирования в САПР.	1							
3. Контроль полученных конструктивных решений.	1							
4.							56	
<b>4. Практические занятия</b>								
1. Формат Pspice.			2					
2. САЕ: Одновариантный анализ технических систем.			2					
3. САЕ: Многовариантный анализ технических систем.			1					
4. САД: Разработка библиотеки корпусов			1					
5. САД: Упаковка печатной платы.			1					
6. САД: Размещение компонентов на печатной плате.			1					
7. САД: Трассировка печатной платы.			1					
8. Контроль полученных конструктивных решений на основе цифровых прототипов.			1					
Всего	12		10				149	

## **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., Федоров И. Б. Основы автоматизированного проектирования: учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
4. Хайнеман Р. PSpICE. Моделирование работы электронных схем: [учеб. пособие](Москва: ДМК Пресс).
5. Зограф Ф. Г. Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств: лабораторный практикум(Красноярск: ИПК СФУ).
6. Норенков И. П. Разработка систем автоматизированного проектирования: учеб. для вузов(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
7. Хайнеман Р. Визуальное моделирование электронных схем PSpICE (Москва: ДМК Пресс).
8. 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. TopoR 32 Layer
5. Cadence

### **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.