

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

Б1.О.08 Информационные системы в проектно-  
производственной деятельности

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль)

09.04.02.06 Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в  
мониторинге природных и антропогенных экосистем

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: получение навыков практической разработки и применения CAE/CAD - технологий при автоматизации проектно-производственной деятельности предприятий как основы их цифровой трансформации.

Основные разделы:

Информационные системы и технологии цифровизации проектной деятельности, их роль и место в едином информационном пространстве предприятия;

модели и методы анализа и синтеза проектных решений при реализации CAE/CAD - технологий;

разработка систем автоматизированного проектирования как основного инструментального средства CAE/CAD - технологий.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

изучение методов автоматизированного проектирования объектов различной физической природы в парадигме цифрового проектирования;

интеграция и разработка программных модулей САПР технических объектов и систем.

### 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>ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте;</b>	
ОПК-1.1: знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	математическое обеспечение ИС , предназначенных для цифровизации проектирования использовать математический аппарат при разработке ИС , предназначенных для цифровизации проектирования навыками применения математического аппарата при разработке ИС , предназначенных для цифровизации проектирования

ОПК-1.2: уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в	задачи разработки ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности разрабатывать подсистемы проектирования в составе ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности
междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	навыками разработки подсистемы проектирования в составе ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности
ОПК-1.3: иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	задачи экспериментальных исследований при разработке ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности планировать экспериментальные исследования при разработке ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности навыками проведения экспериментальных исследований при разработке ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;</b>	
ОПК-5.1: знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	функционал современных ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности анализировать открытость ПО современных ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности навыками анализа открытости ПО современных ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности
ОПК-5.2: уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	современное ПО ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности модernизировать ПО ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности навыками модернизации ПО ИС для обеспечения цифровизации проектной деятельности
ОПК-5.3: иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	задачи конструирования электронных устройств, решаемых с помощью ИС разрабатывать ПО для решения задачи конструирования электронных устройств, решаемых с помощью ИС навыками разработки ПО для решения задачи конструирования электронных устройств, решаемых с помощью ИС

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: e.sfu-

kras.ru/course/view.php?id=3104.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,5 (90)</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)

		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
<b>1.</b>									
	1. Информационные системы поддержки процессов проектирования	2	2						
	2. Взаимодействие информационных систем и технологий в едином информационном пространстве предприятия при реализации проектно-производственной деятельности	2	2						
	3. Применение САД - технологий на этапе конструкторского проектирования Интеграция разрабатываемой проектирующей подсистемы с коммерческими САПР печатных плат.					2			
	4.							12	2
<b>2. Модели и методы анализа и синтеза проектных решений при реализации CAE/CAD - технологий</b>									
	1. Математические модели технических систем как объектов проектирования	2	2						

2. Методы анализа технических систем при реализации CAE -технологий	2	2						
3. Методы структурного синтеза технических систем при реализации CAE -технологий	2	2						
4. Автоматизация конструкторского проектирования при реализации CAD -технологий	2	2						
5. Алгоритмы конструирования	2	2						
6. Алгоритмы размещения и трассировки	2	2						
7. Описание формата входных данных (схемы соединений). Разработка модуля чтения файла списка соединений.					4	2		
8. Разработка структуры проектирующей подсистемы печатных плат с описанием взаимодействия компонентов структуры, определение информационных связей между модулями и их детализация					6	2		
9. Разработка компонентов (функциональных модулей) подсистемы, решающих самостоятельные задачи в цикле проектирования печатной платы, реализующих отдельные методы, алгоритмы и группы вычислений (например, формирование матриц соединений, комплексов и т.д.).					10	2		
10.							48	2
<b>3. Разработка систем автоматизированного проектирования как основного инструментального средства CAE/CAD -</b>								
1. Технологии разработки САПР	2	2						
2. Программная реализация алгоритмов конструирования и проектирующей подсистемы в целом.					14	4		
3.							30	8

Bcero	18	18			36	10	90	12
-------	----	----	--	--	----	----	----	----



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

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

1. Носкова Е. Е., Капулин Д. В., Ченцов С. В. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учеб. пособие для студентов вузов(Красноярск: ИПК СФУ).
2. Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В. Математическое обеспечение САПР: учебное пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Корячко В. П., Курейчик В. М., Норенков И. П. Теоретические основы САПР: учебник для вузов.(Москва: Энергоатомиздат).
4. Норенков И. П., Кузьмик П. К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии(Москва: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана).
5. Муромцев Ю. Л., Муромцев Д. Ю., Тюрин И. В., Кольтюков Н. А., Белоусов О. А. Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств: учеб. пособие для вузов(Москва: Академия).
6. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М., Никифоров А.Д. Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения: принципы, системы и технологии CALS/ИПИ: учебное пособие для студентов высших учебных заведений.; допущено УМО вузов по образованию в области автоматизированного машиностроения(М.: Академия).
7. Сольнищев Р. И. Автоматизация проектирования систем автоматического управления(Москва: Высшая школа).
8. Орлов С. А. Технологии разработки программного обеспечения (разработка сложных программных систем): учебное пособие для вузов (Санкт-Петербург: Питер).
9. Носкова. Е.Е. Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учеб-метод. материалы к изучению 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. Delta Design
2. Cadence
3. Eclipse Oxygen (EPL)
4. Microsoft Visual Studio

### **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, для 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.