

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра систем автоматизи-**  
**рованного**  
**управления и проектирования**  
**(СААУП ИКИТ)**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра систем автоматизи-**  
**рованного управления**  
**и проектирования**  
**(СААУП ИКИТ)**

наименование кафедры

**Ченцов Сергей Васильевич**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**АВТОМАТИЗАЦИЯ**  
**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО**  
**ПРОЕКТИРОВАНИЯ**  
**ДИСКРЕТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 Автоматизация технологического  
проектирования дискретных производств

Направление подготовки / 15.03.04 Автоматизация технологических  
специальность процессов и производств 2019

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 2019

---

Программу к.т.н., доцент, Чубарь А.В.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование современных знаний по вопросам, связанным с построением и использованием систем автоматизированного проектирования дискретных производств, при использовании методов и алгоритмов автоматизации всех этапов проектирования производственных процессов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование общепрофессиональной инженерной культуры, позволяющей применять полученные знания и умения во всех видах профессиональной деятельности, в том числе производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной.

Задачами преподавания дисциплины являются:

- изучение методологических основ автоматизации технологического проектирования дискретных производств;
- практическое освоение ряда подсистем САПР технологических процессов, получивших широкое распространение в промышленности и являющихся характерными представителями функциональных подсистем;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совершенствования САПР технологических процессов.

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

<b>ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования</b>	
Уровень 1	средства и системы автоматизации, контроля, технологического оснащения, их место в технологическом процессе дискретных производств, методы и средства технологического проектирования дискретных производств.
Уровень 1	участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с

	использованием современных информационных технологий.
Уровень 1	способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции
<b>ПК-18: способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством</b>	
Уровень 1	зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
Уровень 1	применять отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 1	способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств
<b>ПК-21: способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством</b>	
Уровень 1	способы и информационные технологии автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством
Уровень 1	составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и дискретных производств
Уровень 1	способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация технологического проектирования дискретных производств» является вариативной дисциплиной. Изучению данной дисциплины предшествует изучение дисциплин «Информатика»; «Моделирование систем»; «Программирование».

Данная дисциплина является одной из основных при изучении следующих курсов: «SCADA-системы», «Автоматизированные информационно-управляющие системы», «Автоматизация технологических процессов и производств».

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Задачи автоматизации технологической подготовки дискретного производства	2	0	0	2	ПК-1 ПК-18
2	Методология автоматизации технологического проектирования дискретных производств	2,0000000 5960464	6	0	8	ПК-1 ПК-18 ПК-21
3	Автоматизация решения технологических задач	4	0	0	12	ПК-1 ПК-18
4	Автоматизация проектирования маршрутных технологических процессов	2	8	0	8	ПК-1 ПК-18 ПК-21
5	Автоматизация проектирования технологических операций	4	14	0	12	ПК-21
6	Автоматизация проектирования переходов	4	8	0	12	
Всего		18	36	0	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Особенности развития автоматизации технологической подготовки производства	1	0	0
2	1	Требования современного производства к автоматизации проектирования. Понятие о конструкторско-технологической подготовке производства	1	0	0
3	2	Технологический объект и особенности его построения. Аспекты формализации процессов проектирования.	0,3	0	0
4	2	Представление структуры процесса проектирования. Построение функциональной модели САПР дискретного производства	0,3	0	0
5	2	Структурно-логические модели технологического проектирования. Системный подход при описании процесса технологического проектирования	0,3	0	0
6	2	Оптимизация при проектировании технологических объектов	0,3	0	0

7	2	Способы принятия технических решений. Принятие решений при технологическом проектировании	0,4	0	0
8	2	Особенности построения структуры математических моделей технологических процессов. Обоснование и выбор критериев оптимальности	0,4	0	0
9	3	Автоматизация обеспечения технологичности изделий. Понятие технологичности конструкции изделия и проблемы ее обеспечения	2	0	0
10	3	Формализация и автоматизация задач обеспечения технологичности конструкций изделий	2	0	0
11	4	Методы автоматизации проектирования технологических процессов	0,5	0	0
12	4	Проектирование технологического процесса на основе метода адресации. Формирование маршрута методом адресации	0,5	0	0
13	4	Автоматизация проектирования маршрутного технологического процесса на основе использования типовых решений.	0,5	0	0
14	4	Синтез единичных маршрутных технологических процессов	0,5	0	0



15	5	Общая схема проектирования технологических операций. Выбор оборудования	2	0	0
16	5	Алгоритм выбора числа и последовательности переходов в операции	2	0	0
17	6	Алгоритм проектирования переходов. Определение структуры перехода	2	0	0
18	6	Формирование содержания перехода. Расчёт оптимальных режимов	2	0	0
Итого			12	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	2	Построение функциональной модели САПР дискретного производства	4	0	0
2	2	Построения структуры математических моделей технологических процессов	2	0	0
3	4	Проектирование дискретного производства на основе метода адресации	8	0	0
4	5	Автоматизация проектирования маршрутного технологического процесса на основе использования типовых решений	6	0	0
5	5	Синтез единичных маршрутных технологических процессов	8	0	0

6	6	Вспомогательная геометрия в САМ системах.	8	0	0
Всего			26	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Носкова Е. Е., Капулин Д. В., Ченцов С. В.	Автоматизированное проектирование средств и систем управления: учеб. пособие для студентов вузов	Красноярск: ИПК СФУ, 2011
Л1.2	Акулович Л. М., Шелег В. К.	Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Корсаков В. С., Капустин Н. М., Темпельгоф К. - Х., Лихтенберг Х., Капустин Н. М.	Автоматизация проектирования технологических процессов в машиностроении	Москва: Машиностроение, 1985
Л2.2	Горанский Г. К., Кочуров В. А., Франковская Р. П., Горанский Г. К.	Автоматизированные системы технологической подготовки производства в машиностроении	Москва: Машиностроение, 1976

Л2.3	Горанский Г. К., Бендерова Э. И.	Технологическое проектирование в комплексных автоматизированных системах подготовки производства	Москва: Машиностроение, 1981
Л2.4	Схиртладзе А. Г., Пучков В. П., Прис Н. М.	Проектирование технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"	Старый Оскол: ТНТ, 2015

### **7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Муромцев Д.Ю.,Тюрин И.В.Математическое обеспечение САПР. СПб.: Лань, 2014,	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?p1_id=421">http://e.lanbook.com/books/element.php?p1_id=421</a>
Э2	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	<a href="http://bik.sfu-kras.ru">http://bik.sfu-kras.ru</a>
Э3	Портал машиностроения	<a href="http://www.mashportal.ru">http://www.mashportal.ru</a>
Э4	Методы и средства информационной поддержки жизненного цикла изделий	<a href="https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9860">https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=9860</a>

### **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

По дисциплине «Автоматизация технологического проектирования дискретных производств» учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 54 ак. час.

Целью самостоятельного изучения теоретического курса является закрепление лекционного материала и получение дополнительных знаний по изучаемой тематике.

Самостоятельная работа студентов предполагает следующие составляющие:

работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, проработка конспектов лекций;

работа над темами для самостоятельного изучения; выполнение индивидуальных заданий;

подготовка к практическим занятиям; участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;

подготовка к экзамену.

Текущий контроль результатов самостоятельного изучения теоретического материала осуществляется в форме тестирования в течение семестра.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	• Microsoft Office Word
9.1.2	• MathCAD Professional
9.1.3	• КОМПАС-АВТОПРОЕКТ

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

## **10 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.