

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

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра систем автоматики,
автоматизированного
управления и проектирования
(СААУП ИКИТ)**
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра систем автоматики,
автоматизированного управления
и проектирования**
наименование кафедры

Ченцов Сергей Васильевич

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ
СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА**

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.02 Автоматизированные системы
технологической подготовки производства

Направление подготовки / 15.03.04 Автоматизация технологических
специальность процессов и производств

Направленность
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2021

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

Программу
составили

к.т.н., доцент, Чубарь А.В.; д.т.н., профессор,
Ченцов С.В.

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 ав-томатизированного проектирования дискретных производств, при использо-вании методов и алгоритмов автоматизации всех этапов проектирования производственных процессов.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение данной дисциплины направлено на формирование общепро-фессиональной 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 про-цессов, получивших широкое распространение в промышленности и являю-щихся характерными представителями функциональных подсистем;
- ознакомление с перспективами и основными направлениями совер-шенствования САПР технологических процессов.

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

ОПК-4:способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения	
Уровень 1	методы генерации вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
Уровень 1	производить выбор на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения
Уровень 1	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств
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	
Уровень 1	действующие стандарты, технические условия и другие нормативные документы в области автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 1	контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
Уровень 1	способностью участвовать в разработке (на основе действующих стандартов и другой нормативной документации) проектной и рабочей технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств
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	
Уровень 1	современные средства автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
Уровень 1	участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации,жизненного цикла продукции
Уровень 1	способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации
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	
Уровень 1	основные задачи системы технологической подготовки производства и способы автоматизации их решения
Уровень 1	составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств
Уровень 1	методами составления научных отчетов по выполненному заданию и внедрения результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизация технологического проектирования дис-кретных 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
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,44 (16)	0,44 (16)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,22 (8)	0,22 (8)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,44 (88)	2,44 (88)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)	0,11 (4)	0,11 (4)

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	1	0	0	12	ОПК-4
2	Методология автоматизации технологического проектирования дискретных производств	2,7000000 1788139	4	0	24	ОПК-4 ПК-19 ПК-5
3	Автоматизация решения технологических задач	1	0	0	12	ОПК-4 ПК-5
4	Автоматизация проектирования маршрутных технологических процессов	1,8000000 1192093	1	0	16	ОПК-4 ПК-19 ПК-21 ПК-5
5	Автоматизация проектирования технологических операций	0,5000000 14901161	1	0	12	ОПК-4 ПК-5
6	Автоматизация проектирования переходов	1	2	0	12	ОПК-4
Всего		8	8	0	88	

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	0,5	0	0
2	1	Требования современного производства к автоматизации проектирования. Понятие о конструкторско-технологической подготовке производства	0,5	0	0
3	2	Технологический объект и особенности его построения. Аспекты формализации процессов проектирования.	0,5	0	0
4	2	Представление структуры процесса проектирования. Построение функциональной модели САПР дискретного производства	0,5	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	0,5	0	0

7	2	Способы принятия технических решений. Принятие решений при технологическом проектировании	0,5	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	0,5	0	0
10	3	Формализация и автоматизация задач обеспечения технологичности конструкций изделий	0,5	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	0,3	0	0

15	5	Общая схема проектирования технологических операций. Выбор оборудования	0,3	0	0
16	5	Алгоритм выбора числа и последовательности переходов в операции	0,2	0	0
17	6	Алгоритм проектирования переходов. Определение структуры перехода	0,5	0	0
18	6	Формирование содержания перехода. Расчёт оптимальных режимов	0,5	0	0
Итого			2	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	2	0	0
2	2	Построения структуры математических моделей технологических процессов	2	0	0
3	4	Проектирование дискретного производства на основе метода адресации	1	0	0
4	5	Автоматизация проектирования маршрутного технологического процесса на основе использования типовых решений. Синтез единичных маршрутных технологических процессов.	1	0	0
5	6	Вспомогательная геометрия в САМ системах.	2	0	0
Итого			8	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

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,	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=421
Э2	Библиотечно-издательский комплекс СФУ	http://bik.sfu-kras.ru
Э3	Портал машиностроения	http://www.mashportal.ru
Э4		

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине «Автоматизация технологического проектирования дискретных производств» учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 88 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.