

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

Б1.В.01 Системы управления цифровым производством  
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль)

27.03.04 Управление в технических системах

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## 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

Изучение концепции технологической подготовки производства в единой виртуальной среде с помощью инструментов планирования, проверки и моделирования производственных процессов как основы цифрового производства.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

- формирование умений и навыков работы с автоматизированными системами, позволяющими реализовать концепцию цифрового производства на основе разработки цифровых двойников объектов и процессов;

- моделирование производственных процессов на внутрицеховом уровне при проектировании средств и систем автоматизации.

### 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-1: Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления и участвовать в подготовке технических заданий на создание средств и систем автоматизации</b>	
ПК-1.1: осуществляет сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	инструментальные средства и системы создания цифровых двойников при проектировании систем и средств автоматизации и управления использовать инструментальные средства и системы создания цифровых двойников при проектировании систем и средств автоматизации и управления навыками применения инструментальных средств и систем создания цифровых двойников при проектировании систем и средств автоматизации и управления
ПК-1.2: анализирует исходные данные для разработки систем и средств автоматизации и управления	формы представления исходных данных при разработке систем и средств автоматизации и управления на основе цифровых двойников разрабатывать системы и средства автоматизации и управления на основе цифровых двойников навыками разработки систем и средств автоматизации и управления на основе цифровых двойников

ПК-1.3: участвует в подготовке технических заданий на создание средств и систем автоматизации	стандарты разработки ТЗ на создание системы и средства автоматизации разрабатывать ТЗ на создание системы и средства автоматизации цифровых производств
	навыками разработки ТЗ на создание системы и средства автоматизации для цифровых производств
<b>ПК-5: Способен применять и разрабатывать техническую проектную документацию на средства и системы автоматизации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</b>	
ПК-5.2: использует техническую документацию на средства и системы автоматизации при испытаниях и эксплуатации	задачи автоматизации испытаний и эксплуатации средств и систем автоматизации решать задачи испытаний и эксплуатации средств и систем автоматизации на основе цифровых двойников навыками решения задачи испытаний и эксплуатации средств и систем автоматизации на основе цифровых двойников
ПК-5.3: актуализирует техническую документацию на средства и системы автоматизации на всех этапах жизненного цикла	современный уровень развития средств и систем автоматизации производственных процессов актуализировать техническую документацию на средств и систем автоматизации по результатам использования цифровых двойников производственных процессов навыками актуализации технической документации на средств и системы автоматизации по результатам использования цифровых двойников производственных процессов

#### **1.4 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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
лабораторные работы	1,5 (54)	
<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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Концепция цифрового производства</b>									
	1. Цифровое производство на технологическом уровне	2							
	2. Цифрово производство на производственном уровне	2							
	3. Цифровое производство на управленческом уровне	2							
	4. СРС при изучении раздела 1							12	
<b>2. Цифровое моделирование</b>									
	1. Цифровые двойники производственной продукции	2							
	2. Цифровые двойники технологического оборудования	2							
	3. Цивровые двойники производственных го процессов	2							
	4. Раздел 2: Пазработка цифрового прототипа изделия					10			
	5. Раздел 2: Разработка цифровой модели производственного цеха					24			
	6. РС при изучения Раздела 2							24	
<b>3. Управление цифровым производством</b>									
	1. Интеграция виртуального и реального производства	2							

2. PLM ERP - стратегии цифрового производства	2							
3. MES APS - технологии как инструменты управления цифровым производством	2							
4. Раздел 3: Решение задач внутрицехового планирования на с использованием цифрового прототипа производственного цеха					20			
5. CPC при изучении раздела 3							36	
Всего	18				54		72	

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

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

1. Загидуллин Р. Р. Планирование машиностроительного производства: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
2. Житников Ю. З., Житников Б. Ю., Схиртладзе А. Г., Симаков А. Л., Воркуев Д. С., Житников Ю. З. Автоматизация технологических и производственных процессов в машиностроении: учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
3. Иванов А. А. Модернизация промышленных предприятий на базе современных систем автоматизации и управления: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям 15.04.04 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", 15.04.05 "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)"(Москва: Форум).
4. Капулин Д. В., Царев Р. Ю., Носкова Е. Е., Черниговский А. С. Планирование и управление дискретным производством: монография (Красноярск: СФУ).
5. Носкова Е.Е., Пожаркова И.Н. Организация и планирование автоматизированных производств: [учеб-метод. материалы к изучению дисциплины для ...15.03.04 - Автоматизация технологических процессов и производств](Красноярск: СФУ).
6. Шкурба В. В. Задача трех станков: монография(Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит.).
7. Аньшин В. М., Ильина О. Н. Управление проектами. Фундаментальный курс: учебник для бакалавриата и магистратуры вузов по направлению подготовки "Менеджмент"(Москва: Издательский дом Высшей школы экономики).

### **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. Системы имитационного моделирования;
2. Продукты фирмы АСКОН
3. Автоматизированные системы технологической подготовки производства
4. Язык моделирования UML.

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



## **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 практических 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.