

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

Б1.В.02 Цифровая трансформация производства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.06 Мехатроника и робототехника

Направленность (профиль)

15.04.06.01 Технологии автоматизации и роботизации технических систем

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

доктор техн.наук, профессор, Сарафанов А.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Получение на системном уровне ключевых знаний в области цифровой трансформации производства.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Освоение методов и средств получения и переработки информации для наукоемких производств; использование современных инструментов информационных технологий для моделирования производственных процессов; применение современных методов разработки нормативно-технической документации; решение задач по сквозному проектированию наукоемкой продукции с применением информационно-коммуникационных технологий; формирование навыков цифровизации основных производственных процессов предприятия.

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
ПК-3: Способен осуществлять цифровизацию основных бизнес-процессов предприятия (проектирование, технологическая подготовка производства, производство, эксплуатация)	
ПК-3.2: Разрабатывать цифровые двойники и цифровые тени модулей на всех этапах жизненного цикла изделия	знать: критерии эффективности цифровизации процессов для различных этапов жизненного цикла наукоемкой, в т.ч. мехатронной продукции уметь: использовать различные модели бизнес-процессов для разработки средствами ВРМ-систем сквозных и локальных моделей производственных процессов с их проекцией на основные этапы жизненного цикла продукции владеть: методикой разработки карты производственных процессов с применением ВРМ-систем
ПК-3.3: Выполнять моделирование производственных процессов средствами ВРМ-систем	знать: подходы к выбору метрик для оценки эффективности основных и вспомогательных производственных процессов уметь: использовать наборы метрик для комплексной оценки эффективности производственных процессов владеть: методикой выбора и расчета метрик эффективности локальных производственных процессов

ПК-3.4: Выбирать метрики для оценки эффективности производственных процессов	знать: методы оценки эффективности производственных процессов в ходе их цифровой трансформации и оптимизации; уровни зрелости бизнес-процессов в ходе цифровой трансформации; место моделей процессов в системе управления предприятием; методологический базис внедрения цифровых технологий в производство
--	--

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
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2,5 (90)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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
1. Организационный и технологический базисы цифровой трансформации											
		1. Технологические аспекты Индустрии 4.0.		2							
		2. Новые стратегии и организационные изменения предприятия в процессе цифровой трансформации		2							
		3. Трансформация производственных процессов		2							
		4. Разработка карты основных и поддерживающих процессов предприятия машиностроительного профиля				4					
		5. Оценка эффективности локального / сквозного процесса по результатам его трансформации				4					
		6.							30		
2. Интернет вещей (Internet of Things, IoT)											
		1. Интернет вещей (IoT)		2							
		2. Проекция индустриального IoT на машиностроительную отрасль РФ		2							

3. Декомпозиция объекта IoT/ IIoT на уровне эталонной модели IoT			8					
4.							20	
3. Цифровое проектирование								
1. Методологические аспекты цифрового проектирования наукоемкой продукции	5							
2. Разработка интерактивного электронного технического руководства			12					
3.							30	
4. Умное производство								
1. Умное производство	3							
2. Разработка обобщенной методики (в виде IDEF0-диаграммы) внедрения в производство цифровой технологии производства/ проектирования наукоемкой продукции			8					
3.							10	
Всего	18		36				90	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е. Интернет вещей. Исследования и область применения: Монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
2. Сарафанов А. В., Захарьин К. Н., Трегубов С. И., Егоров Н. М., Долгих Э. А., Кофанов Ю. Н., Комаров В. А., Трухин А. А. Компьютерные технологии в приборостроении: электрон. учеб.-метод. комплекс дисциплины(Красноярск: ИПК СФУ).
3. Масальский Г. Б. Математические основы кибернетики: лабораторный практикум(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. Система разработки интерактивных электронных технических руководств
2. Technical Guide Bulder (TG Bulder); разработчик – www.cals.ru.
Официальная лицензия у СФУ

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

1. Электронный фонд правовой и нормативно технической документации. ГОСТ 2.052-2015. ГОСТ 2.611-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронная модель изделия. М.: Стандартинформ, 2019. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200138639>
2. Электронный фонд правовой и нормативно технической документации. ГОСТ Р 54088-2017 Интегрированная логистическая поддержка. Эксплуатационная и ремонтная документация в форме интерактивных электронных технических руководств. Основные положения и общие требования. М.: Стандартинформ, 2018. 12 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200158326>
3. Электронный фонд правовой и нормативно технической документации. ГОСТ 2.611-2011 Единая система конструкторской документации (ЕСКД) Электронный каталог изделий. Общие положения. М.: Стандартинформ, 2011. 14 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200086145>
4. Электронный фонд правовой и нормативно технической документации. ГОСТ Р ИСО 10303-242-2019 Системы автоматизации производства и их интеграция. Представление данных об изделии и обмен этими данными. Часть 242. Прикладной протокол. Управляемое проектирование на основе модели 3D (с Изменением N 1). М.: Стандартинформ, 2020. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200167791>

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)

Лаборатория систем автоматизированного проектирования и управления Б-210.

Учебные столы, стулья, доска маркерная, интерактивный комплекс, лабораторный комплекс промышленных контроллеров SIEMENS - 10 шт., компьютеры, 11 посадочных мест.

Подключение к сети Интернет (неограниченный доступ) и доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Microsoft Windows 7,10 договор № 3218/15 от 01 октября 2015г
неограниченное количество в пределах институтов по подписке Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal 3 года (до 30 ноября 2018 г.)

ESET NOD32 Antivirus