

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

Б1.О.03.12 М3 ОБЩЕИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА (В
Т.Ч. ТБ)

Основы цифрового производства

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.32 Гидравлические машины, гидропривод и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

заочная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.техн.наук, доцент, Сорокин Е.А

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование базовых компетенций в области использования информационных технологий и современных цифровых продуктов в машиностроительном производстве на всех этапах жизненного цикла продукции

1.2 Задачи изучения дисциплины

Ознакомление с основными принципами цифровизации машиностроительного производства, изучение модели цифрового предприятия, изучение основных инструментов цифровизации производства, приобретение практических навыков использования инструментов цифровизации.

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
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;	
ОПК-2.1: Применяет программные продукты и прикладные пакеты для обработки данных, аналитических и численных расчетов	перечень программных продуктов и прикладных пакетов для обработки данных, аналитических и численных расчетов применять программные продукты и прикладные пакеты для обработки данных, аналитических и численных расчетов программными продуктами и прикладными пакетами для обработки данных, аналитических и численных расчетов
ОПК-2.2: Использует Интернет технологий для получения, обработки, анализа и публикации информации по исследовательской тематике	методологию использования интернет технологий для получения, обработки, анализа и публикации информации по исследовательской тематике использовать интернет технологии для получения, обработки, анализа и публикации информации по исследовательской тематике средствами, реализующими интернет технологии для получения, обработки, анализа и публикации информации по исследовательской тематике

<p>ОПК-2.3: Использует современные прикладные пакеты и специализированные программы как для общих, так и для специфических областей научных знаний</p>	<p>современные прикладные пакеты и специализированные программы как для общих, так и для специфических областей научных знаний использовать современные прикладные пакеты и специализированные программы как для общих, так и для специфических областей научных знаний современными прикладными пакетами и специализированными программами как для общих, так и для специфических областей научных знаний</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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)	Семестр					
		1	2	3	4	5	6

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. Концепция IoT. Новые стратегии и изменения предприятия в процессе цифровой трансформации	1								
		2. Разработка карты основных и поддерживающих процессов предприятия машиностроительного профиля.					1				
		3. Изучение теоретического материала							23		
2. Информационная поддержка жизненного цикла продукта											
		1. Системы управления данными о продукте (PDM, PLM). Системы автоматизированного проектирования	1								
		2. Разработка интерактивного электронного технического руководства					1				
		3. Формирование информационной структуры элементов цифрового двойника			2						
		4. Изучение теоретического материала							23		

3. Облачные вычисления и большие данные								
1. Интеллектуальное планирование производства (MES, ERP). Моделирование бизнес-процессов в машиностроении	1							
2. Предварительное планирование производства			1					
3. Функциональное моделирование бизнес-процессов					1			
4. Изучение теоретического материала							23	
4. Практическая цифровизация в машиностроении								
1. Цифровые двойники технологического оборудования и процессов. Аддитивные технологии в машиностроении. АСУТП и роботизация в машиностроении	1							
2. Разработка элементов цифрового двойника технологического процесса.					1			
3. Исследование элементов искусственного интеллекта			1					
4. Изучение теоретического материала							23	
Всего	4		4		4		92	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Берлинер Э. М., Таратынов О. В. САПР в машиностроении: учебник для студентов вузов(Москва: Форум).
2. Схиртладзе А.Г., Ярушин С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник.; допущено МО РФ(Старый Оскол: ТНТ).
3. Зараменских Е.П., Артемьев И.Е. Интернет вещей. Исследования и область применения: Монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
4. Бобрышев А.Д., Тумин В.М. Бизнес-модели в управлении устойчивым развитием предприятий: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
5. Сочнев А. Н. Сетевые модели в системах управления производством: монография(Красноярск: СФУ).
6. 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).
7. Гумеров А. Ф., Схиртладзе А. Г., Гречишников В. А., Жарин Д. Е., Юрасов С. Ю. Управление качеством в машиностроении: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: ТНТ).
8. Рябихин С.И. Бизнес-моделирование управленческих ситуаций: учеб. пособие для студентов экономических специальностей(Абакан: КГТУ).
9. Рис Э., Стативка А. Бизнес с нуля: Метод Lean Startup для быстрого тестирования идей и выбора бизнес-модели: Учебное пособие(Москва: ООО "Альпина Паблишер").
10. Сочнев А. Н., Соловьев В. М. Основы автоматизированного проектирования: лаб. практикум [для студентов спец. 221000.62 «Мехатроника и робототехника»](Красноярск: СФУ).
11. Трегубов С. И., Сарафанов А. В. Основы ИПИ-технологий проектирования электронных средств. Методологические основы: практикум [для студентов напр. 210100.68 «Электроника и наноэлектроника», 211000.68 «Конструирование и технология электронных средств» и 200100.68 «Приборостроение»](Красноярск: СФУ).
12. Федотова А. В., Овсянников М. В., Буханов С. А. Построение модели изделия в PDM-системе: методические указания(Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана).

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 моделирования бизнес-процессов BPMN.STUDIO
2. Система разработки интерактивных электронных технических руководств Technical Guide Bulder (TG Bulder)
3. PDM-система PDM STEP Suite
4. САД-система Компас
5. САМ-система

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

Аудитория для проведения лекций, семинарских занятий, лабораторных работ.

660074, Красноярский край, г. Красноярск, ул. академика Киренского, д.28

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.