Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.2 Системы и технологии цифрового производства»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*ФДТ.2 Системы и технологии цифрового производства*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 8 от "14" февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
профессор Н.З. Султанов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

доцент В.Б. Кондусова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника Д.А. Проскурин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Султанов Н.З., 2023
Кондусова В.Б., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины:

- уяснение содержания и сущности цифровизации производства в области систем автоматизации проектирования жизненного цикла продукции на уровне предприятий и организаций.

Задачи:

- установление места и роли дисциплины «Системы и технологии цифрового производства» в будущей профессиональной деятельности, взаимосвязи с другими дисциплинами;
- сформировать понятийный и логистический аппарат;
- установление платформ и технологий для формирования требуемых компетенций;
- получение знаний по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации промышленного предприятия, выстраивания его связей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.13 Гибкие производственные системы, Б1.Д.В.15 Системы автоматизации и управления*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-7 Способен разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям и конечным пользователям	ПК*-7-В-6 Понимает цели и принципы цифровизации производства	**Знать:** - основные понятия и методы в цифровизации производства и экономики с применением компьютерных систем. **Уметь:** - анализировать во взаимосвязи с интересами производства современные методы проектирования, технологической подготовки производства и информационной поддержки жизненного цикла изделий в машиностроении; - разрабатывать документы информационно-маркетингового назначения, технические документы, адресованные специалисту по информационным технологиям и конечным пользователям. **Владеть:** - целостным представлением об организационно-методических основах и технологиях цифровизации производства на основе широкого использования средств вычислительной техники, информационных технологий и вычислительных сетей.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**34,25**	**34,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю).*	**73,75**	**73,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предметное поле дисциплины «Системы и технологии цифрового производства»	20	2	2	-	16
2	Эволюция бизнеса цифрового производства и развитие понятийного и логистического аппарата	22	4	4	-	14
3	Моделирование производственных систем на разных уровнях для перехода к цифровому предприятию	22	4	4	-	14
4	Моделирование продукции и производственных процессов	22	4	4		14
5	Технологические основы цифровой экономики	22	4	2	-	16
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Предметное поле дисциплины «Системы и технологии цифрового производства»

1.1 Основная цель изучения дисциплины в структуре ООП ВО.
1.2 Основные понятия, знания, умения и навыки, получаемые в ходе изучения дисциплины.
1.3 Структура дисциплины и тематический план.
1.4 Текущий контроль и промежуточные аттестации.
1.5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины: основная и дополнительная литература.
1.6 Периодические издания и интернет-ресурсы.

1.7 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Раздел 2. Эволюция бизнеса цифрового производства и развитие понятийного и логистического аппарата

2.1 Эволюция промышленного производства и уровень цифрового проникновения.

2.2 Структура цифрового предприятия в контексте цифровой промышленности и цифровой экономики.

2.3 Цифровая трансформация традиционного производства.

2.4 Перспективные направления.

Раздел 3. Моделирование производственных систем на разных уровнях для перехода к цифровому предприятию

3.1 Модель цифрового производства.

3.2 Структура и компоненты цифровых платформ и технологий.

3.3 Этапы жизненного цикла изделий и их компьютерная поддержка.

3.4 Управление производством.

3.5 Потребности рынка труда и перспективы развития Российской промышленности.

Раздел 4. Моделирование продукции и производственных процессов

4.1 Методы и средства управления конфигурацией, данными об изделии.

4.2 Функциональные возможности PDM- систем.

4.3 Единое информационное пространство для применения ИПИ/CALS- технологий в промышленности.

4.4 Информационная модель продукции.

4.5 Модель технологического процесса.

Раздел 5. Технологические основы цифровой экономики.

5.1 Движущие силы цифровой трансформации и её измерение.

5.2 Носимый интернет, имплантируемые технологии и цифровидение.

5.3 Распределённые вычисления и хранилище данных (облачное хранилище).

5.4 Интернет вещей, подключённый (умный) дом и умные города.

5.5 Искусственный интеллект, робототехника, 3-D печать: экономическая эффективность, плюсы и минусы.

5.6 Биотехнологии и решение экологических проблем в цифровой экономике.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и профессиональные базы данных	2
2	2	Эволюция промышленного производства и уровень цифрового проникновения	2
3	2	Структура гипотетического цифрового производства	2
4	3	Структура и компоненты цифровых платформ и технологий	2
5	3	Этапы жизненного цикла изделий и их компьютерная поддержка	2
6	4	Методы управления данными об изделии	2
7	4	Информационная модель продукции	2
8	5	Анализ движущих сил цифровой экономики по отраслям	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Баранчеев, В. П. Управление инновациями [Текст] : учебник для бакалавров: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим направлениям и специальностям / В. П. Баранчеев, Н. П. Масленникова, В. М. Мишин.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 711 с. : ил. - (Бакалавр. Углубленный курс). - Глоссарий: с. 686-703. - Библиогр.: с. 704-711. - ISBN 978-5-9916-3011-5.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Реализация информационной поддержки жизненного цикла наукоемкой продукции: проектирование, производство, эксплуатация [Текст] : монография / [В. Б. Кузнецова и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». - Оренбург : ОГУ, 2017. - 208 с. : ил.; 13,0 печ. л. - Библиогр.: с. 190-208. - ISBN 978-5-4417-0718-3.

5.2.2 Сергеев, А. И. Системы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / А. И. Сергеев, А. В. Фокин; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т», Каф. систем автоматизации пр-ва. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1360 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2013. - Архиватор 7-Zip. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=864.

5.2.3 Совершенствование процесса изготовления сложных изделий с использованием PDM-систем: учебное пособие / В. Б. Кузнецова [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». - Оренбург : Университет, 2013. - 144 с.

5.2.4 Глинская Н.Ю. Применение CASE–средств при проектировании автоматизированных систем [Электронный ресурс] / Н. Ю. Глинская, А. М. Черноусова. – Свидетельство о регистрации программного средства № 538 в УФАП от 17.11.2009. – Оренбург : УФАП, 2009; Информационная кар-та № 50201000864 от 01.06.2010. – М. : ВНТИЦ, 2010. – 16300 кбайт. – Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=538.

5.2.5 Черепашков, А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учеб. для вузов / А.А. Черепашков, Н.В Носов. – Волгоград: ИНФОЛО, 2009. – 592 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник Оренбургского государственного университета: журнал. - Оренбург : ОГУ, 2018-2022.

5.3.2 Интеллект. Инновации. Инвестиции: журнал: издание Оренбургского государственного университета. - Оренбург : ОГУ, 2019-2023.

5.3.3 Автоматизация. Современные технологии: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2015-2019.

5.3.4 Вестник машиностроения: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2019-2023.

5.3.5 Приборы и техника эксперимента: журнал. – М.: Академиздатцентр «Наука» РАН, 2015-2019.

5.3.6 Справочник. Инженерный журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2019-2023.

5.3.7 Технология машиностроения: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2019-2023.

5.3.8 Маркетинг и маркетинговые исследования: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2018-2022.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 http://innovation.gov.ru/- Единый информационно-аналитический портал государственной поддержки инновационного развития бизнеса;

5.4.2 http://economy.gov.ru/minec/main - сайт Министерства экономического развития Российской Федерации;

5.4.3 http://rupto.ru/ru - сайт федеральной службы по интеллектуальной собственности;

5.4.4 https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Системы авто-матизированного проектирования аддитивных технологий».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1. Операционная система РЕД ОС;

5.5.2. Пакет офисных приложений LibreOffice;

5.5.3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru;

5.5.4 КонсультантПлюс[Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс». – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы:\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe;

5.5.5 Технорма/ Документ [Электронный ресурс]: [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используются аудитории, оснащённые комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.