



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Чайковский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н.В. Лобов

04 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование структур и процессов в цифровых производствах
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств
(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизация технологических процессов и производств
в машиностроении и энергетике
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель учебной дисциплины – формирование компетенций в области проектирования и совершенствования структур и процессов современных производственных предприятий, в том числе разработка функционального, логического, технического, организационного, информационного, математического обеспечения структур и процессов в цифровых производствах на основе современных методов, средств и технологий проектирования.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение теоретических основ проектирования и совершенствования структур и процессов в цифровых производствах;
- формирование умения обследовать производственные объекты, проводить структурный анализ и структурное проектирование процессов производственных предприятий;
- формирование умения выполнять разработку проектной документации в процессе проектирования и совершенствования структур и процессов в цифровых производствах;
- формирование навыков использования нормативно-технической документации, методов структурного проектирования, информационных технологий при проектировании структур и процессов в цифровых производствах.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- производственные процессы;
- методы анализа и моделирования процессов;
- инструментальные средства анализа и проектирования процессов и организационных структур (методология IDH0, DFD, UML, EPC);
- нормативные документы по проектированию структур и процессов в цифровых производствах;
- методы инжиниринга, реорганизации и реинжиниринга.

1.3. Входные требования

Знания, полученные при изучении дисциплин Информатика в рамках программы бакалавриата.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
знать: <ul style="list-style-type: none">– основные направления инновационной деятельности и тенденции развития информационных технологий;– технологии и средства разработки программного обеспечения;– методы разработки программного обеспечения с использованием современных программных средств;	ИД-1 опк-14 Знает основы алгоритмизации и программирования для разработки прикладных компьютерных программ.	Тестовые вопросы для рубежного контроля.
уметь: <ul style="list-style-type: none">– применять полученные знания	ИД-2 опк-14 Умеет разрабатывать прикладное про-	Отчеты по практическим работам

при выборе современных технологий разработки приложений; – анализировать рынок информационных технологий на предмет внедрения инноваций;	граммное обеспечение для решения профессиональных задач.	
владеть: – современными технологиями и средствами разработки программного обеспечения; – навыками проведения мониторинга инноваций в экономике Российской Федерации и предоставления рекомендаций по внедрению инноваций в отрасль информационных технологий.	ИД-3 ошк-14 Владеет навыками разработки алгоритмов и фрагментов прикладного программного.	Отчеты по практическим работам

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	54	54
- лекции (Л)	18	18
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	52	52
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	2/2	2/2
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	2/2	2/2
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7 семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 1. Основные термины и понятия в области производственных систем Основные понятия проектирования автоматизированных систем. Структура проекта. Понятие проектирования структур и процессов в цифровых производствах. Понятия бизнес-процесса, бизнес-модели.	2	2	2	6
Тема 2. Методология функционального моделирования IDEF0. Правила и рекомендации организации процесса моделирования и создания диаграмм процессов.	2	2	2	6
Тема 3. Системный подход в проектировании производственных процессов и систем. Определение начальных условий, показателей и критериев, влияющих на проект.	2	2	2	6
Тема 4. диаграммы потоков данных DFD. Структура DFD.	2	2	-	6
Тема 5. Интеграции моделей разных типов. Объединение eEPC, ERM ; UML. в нотации ARIS	2	2	2	6
Тема 6. методология ARIS и программный продукт семейства CASE-средств - ARIS EXPRESS,	2	2	-	6
Тема 7. Моделирование в машиностроении. Структура и динамика описания системы и бизнес-процессов	2	2	-	6
Тема 8. Инструменты автоматизации анализа деятельности предприятия. UML модели	2	2	2	5
Тема 9. Стадия проектирования структур и процессов в цифровых производствах. Разработка технического проекта.	2	2	4	5
ИТОГО по дисциплине	18	18	14	52

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Анализ предметной области.
2.	Предпроектное исследование предметной области
3.	Анализ современных систем разработки данных и приложений, реализующих поставленную задачу
4.	Разработка концепции проекта системы (структур и процессов производственных систем). Разработка модели «как должно быть»

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Методология функционального проектирования IDEF0, Использование casесредств при проектировании информационных систем
2	Методология функционального проектирования DFD, Использование casесредств при проектировании информационных систем

3	Создание модели в нотации EPC для данного бизнес-процесса. В интегрированной инструментальной среде ARIS Express
4	Построение организационной диаграммы. В интегрированной инструментальной среде ARIS Express
5	Проектирования и моделирования программных систем с помощью языка UML.
6	Моделирование системы с диаграммой вариантов использования; диаграммой классов.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем; отработка навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления проблемы.

Практические занятия проходят в форме решения поставленных задач исследовательским методом, анализа и решения ситуационных задач.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением практических заданий и лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – 6-е изд., перераб. и допол. – М.: Издательство Юрайт, 2015. – 263 с.	5
2	Щербакова, Т.Ф. Вычислительная техника и информационные технологии: учебное пособие для студентов высшего профессионального образования/ Т.Ф. Щербакова, С.В. Козлов, А.В. Коробков. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. - 304 с.	2
3	Баранчев, В.П. Управление инновациями: учебник / В.П. Баранчев,	7

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Н.П. Масленникова, В.М. Мишин.–2-е изд., пераб и допол.–М.: Издательство Юрайт, 2014.– 711с.	
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Мауэргауз, Ю.Е. Автоматизация оперативного планирования в машиностроительном производстве / Ю.Е. Мауэргауз. — М.: Экономика, 2017. — 287 с.	3
2	Зубарев, Ю.М. Автоматизация координатных измерений в машиностроении: Учебное пособие. 2-е изд., пер. и доп. / Ю.М. Зубарев, С.В. Косаревский. — СПб.: Лань, 2016. — 160 с.	2
3	Сулейманова, Д.Ю. Информационные системы управления инновационными процессами: монография / Д.Ю. Сулейманова, Н.Г. Яшина. – М.: РУСАЙНС, 2018. –150с.	1
2.2. Нормативно-технические издания		
	Не используются.	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используются.	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используются.	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Коноплева, И.А. Информационные технологии: электронный учебник/И.А. Коноплева. – М.: КноРус,2012.		1 электрон. опт. диск, 6 точек доступа

6.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

6.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения	Microsoft Office 2007, Лицензия Microsoft Open License

	№42661567
Среда разработки приложений	Mathcad, matlab свободная
Среда разработки приложений	NetBeans, свободная
Система визуализации наборов данных. Используется для формирования интерактивных отчётов	Microsoft Power BI Desktop, Бесплатно, Лицензия (https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/desktop/)

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования	Количество единиц
Лекция (ауд. 28)	Рабочие места обучающихся.	26
	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления.	1
	Доска магнитная под маркер	1
	Интерактивная доска	1
Практическое Занятие (ауд. 28)	Рабочее место преподавателя.	1
	Мультимедиа комплекс в составе мультимедиа проектор потолочного крепления.	1
	Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.	10
	Доска магнитная под маркер	1
	Интерактивная доска	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе