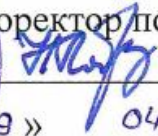


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Н. В. Лобов

« 29 » 04 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование структур и процессов в цифровых производствах

(наименование)

Форма обучения: очная/очно-заочная/заочная

Уровень высшего образования: бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование направления)

Направленность: Автоматизированный электропривод и робототехнические комплексы

(наименование образовательной программы)

Разработчик
Ст. преподаватель



Лопатин В.Г.

Доцент с обязанностями
зав. кафедрой ОНД,
канд. пед. наук



Хаматнурова Е.Н.

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд. техн. наук, доцент



Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-методического отдела
ЛФ ПНИПУ



Т.В. Пашкина

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - 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.

Основные задачи:

- 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 IDHF);
- нормативные документы по проектированию структур и процессов в цифровых производствах;
- методы инжиниринга, реорганизации и реинжиниринга.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК - 2.3	ИД-1 ПК - 2.3	Знать: особенности и современные методы обследования и проектирования структур и процессов применительно к цифровым производствам; функционально-ориентированные и объектно-ориентированные подходы, обеспечивающие получение проектных разработок по созданию и модернизации структур и процессов в соответствии с нормативно-технической документацией и соблюдением требований к развитию современных технологий и производств, в том числе, с применением современных информационных технологий.	Знает состав, этапы, последовательность и особенности предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Теоретические вопросы зачета
	ИД-2 ПК - 2.3	Уметь: проводить обследование и анализ структур и процессов в цифровых производствах для разработки обоснованных проектных решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией с использованием современных методов и программных средств структурно-функционального проектирования	Умеет применять основные подходы и методики, программные и технические средства предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Отчёт по практическому занятию. Практические задания зачета.
	ИД-3	Владеть: применения	Владеет навыками	Отчёт по практи-

	ПК - 2.3	инструментальных средств моделирования и анализа структур и процессов в цифровых производствах в соответствии с техническим заданием, нормативно-технической документацией и прочими требованиями на основе методологии IDEF	использования основных программных и технических средств предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	ческому занятию. Практические задания зачета.
ПКО-1	ИД-1 ПКО-1	Знать: основные нормативные документы, цели и задачи в области проектирования структур и процессов в цифровых производствах; методы и подходы к сбору, обобщению и обработке информации, анализу, оценке качества и проектированию производственных структур и процессов	Знает методологию научных исследований, цели и задачи проводимых исследований и разработок; методы проведения экспериментов и наблюдений, обобщения и обработки информации	Теоретические вопросы зачета
	ИД-2 ПКО-1	Уметь: обобщать, анализировать и систематизировать информацию для разработки отдельных частей проектной документации в процессе создания и совершенствования структур и процессов в цифровых производствах.	Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме	Отчёт по практическому занятию. Практические задания зачета.
	ИД-3 ПКО-1	Владеть: навыками изучения, анализа и систематизации научно-технической информации для обоснования эффективных проектных решений в области проектирования и совершенствования структур и процессов в цифровых производствах	Владеет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	Отчёт по практическому занятию. Практические задания зачета.

3. Объем и виды учебной работы очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	32	32	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачёт			
Зачёт	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины очная форма обучения

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-й семестр				
Нормативная документация в области проектирования структур и процессов в цифровых производствах	4	0	0	4
<p>Введение. Предмет и задачи дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>Тема 2. Роль конструкторской документации в проектировании и совершенствование структур и процессов в цифровых производствах Область применения и назначение ЕСКД. Стадии проектирования и их основные компоненты.</p> <p>Тема 3. Роль единой системы программной документации в проектировании и совершенствование структур и процессов в цифровых производствах Область применения и назначение ЕСПД. Состав программы. Виды программных документов. Подготовка эксплуатационных документов, их состав.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>Стадии разработки программной документации (этапы и содержание работ).</p> <p>Тема 4. Руководящие документы на проектирование процессов промышленных предприятий Состав документов. Документы по общесистемным решениям, документы по организационному и техническому обеспечению, документы по информационному, программному и математическому обеспечению.</p>				
<p>Инструментальные средства анализа и проектирования структур и процессов в цифровых производствах</p>	4	0	6	10
<p>Тема 5. Методология функционального моделирования IDEF0 и IDEF3. Понятие методологии IDEF. Методология функционального моделирования процессов IDEF0. Методология описания и моделирования операций IDEF3. Правила и рекомендации организации процесса моделирования и создания диаграмм процессов.</p> <p>Тема 6. Методология функционального моделирования IDEF1 и IDEF5. Методология построения информационной модели IDEF1. Методология онтологического исследования IDEF5.</p>				
<p>Предпроектная стадия проектирования структур и процессов в цифровых производствах</p>	6	0	12	20
<p>Тема 7. Бизнес-инжиниринг и реинжиниринг производственных процессов Понятие бизнес-инжиниринга. Процессный подход. Задачи бизнес-инжиниринга. Этапы бизнес-инжиниринга.</p> <p>Понятие и виды реинжиниринга бизнес-процессов. Категории реинжиниринга бизнес-процессов. Основные показатели оценки эффективности реинжиниринга бизнес-процессов. Процессный подход.</p> <p>Тема 8. Системный подход в проектировании производственных процессов и систем. Определение начальных условий, показателей и критериев, влияющих на проект. Постановка целей и задач. Определение архитектуры информационной модели системы, выявление существующих систем классификации производственных объектов.</p> <p>Тема 9. Анализ структур и процессов в цифровых производствах. Производственная структура предприятия. Характеристика производственных процессов. Научно-исследовательские работы. Техническая и технологическая подготовка производства. Модель производственной и экономико-управленческой деятельности предприятия. Состав, структура и процесс выстраивания архитектуры производственного предприятия.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
Тема 10. Предпроектная стадия разработки структур и процессов в цифровых производствах. Обследование объекта, выявление проблем и недостатков существующей системы, постановка целей и задач на проектирование структур и процессов, анализ реализуемости их разработки. Разработка концепции будущей системы (проекта). Требования, состав и содержание работ к разработке технического задания; правила оформления. Составление плана проектирования системы с учетом имеющихся ресурсов				
Стадия проектирования структур и процессов в цифровых производствах	4	0	14	20
Тема 11. Разработка технического проекта по проектированию (совершенствованию) структур и процессов производственных систем. Стадии и этапы работ по проектированию систем. Построение структурной модели предметной области проектируемой системы. Разработка проекта системы. Разработка технической документации на автоматизированную систему. Подготовка спецификации новой системы. Тема 12. Требования к составу и содержанию работ по подготовке производственного объекта к вводу спроектированной системы в действие. Виды тестовых испытаний систем. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта к вводу системы в действие. Методология тестовых испытаний, анализ тестовых данных, процедуры тестовых испытаний. Виды и порядок проведения экспертизы технической документации. Заключение. Значимость курса проектирование и совершенствование структур и процессов в цифровых производствах.				
Итого по 7-му семестру	18	0	32	54
Итого по дисциплине	18	0	32	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка проектной документации. Разработка концепции проекта системы (структур и процессов производственных систем). Разработка модели «как должно быть». Разработка технического задания
2	Методика обследования структуры и процессов производственных предприятий. Использование методологии IDEF при проектировании структур и процессов в цифровых производствах. Графическое представление моделей.
3	Использование методологии IDEF при проектировании структур и процессов в цифровых производствах. Графическое представление моделей

4	Построение контекстной модели проектирования структур и процессов в цифровых производствах «как есть» и «как должно быть». Определение точки зрения построения диаграмм.
5	Декомпозиция модели проектирования структур и процессов в цифровых производствах. Практика построения композиционных схем.
6	Моделирование производственных структур и процессов. Постановка задачи на проектирование структур и процессов промышленного предприятия. Разработка модели «как есть».

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

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 отчётов по практическим занятиям и на самостоятельную работу.
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. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1.1.	Аристов, О.В. Управление качеством [Текст] : учебник / О.В. Аристов. - М. : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. : ил	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
2.1.	Зайцев, Г.Н. Управление качеством в процессе производства [Текст] : Учебное пособие / Зайцев Г.Н. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 164 с. : ил.	3
2.2	Зайцев, Г.Н. Управление качеством в процессе производства [Текст] : Учебное пособие / Зайцев Г.Н. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 164 с. : ил.	2
2.2. Периодические издания		
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Трусов А. В., Петроченков А. Б. Проектирование систем управления технологическими процессами и производствами Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006	https://elib.pstu.ru/docview/2926	сеть Интернет /авторизованный
Основная литература	Бочкарев, С. В. Управление качеством : учебное пособие / С. В. Бочкарев, А. Б. Петроченков, А. Г. Схиртладзе. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 439 с.	https://e.lanbook.com/book/161045	сеть Интернет /авторизованный

Дополнительная литература	Бочкарёв С. В., Петроченков А. Б., Ромодин А. В. Автоматизация управления жизненным циклом электротехнической продукции Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008.	https://elib.pstu.ru/docview/831	<i>сеть Интернет /авторизованный</i>
Дополнительная литература	Файзрахманов Р.А., Архипов в. В.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011	https://elib.pstu.ru/docview/831	<i>сеть Интернет /авторизованный</i>
Нормативно-технические издания	Автоматизированные системы требования к содержанию документов	http://www.consultant.ru/	<i>Локальная сеть/свободный</i>
Нормативно-технические издания	ГОСТ 2.001-93 Единая система конструкторской документации. Общие положения	http://www.consultant.ru/	<i>Локальная сеть/свободный</i>
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы . Стадии создания.	http://www.consultant.ru/	<i>Локальная сеть/свободный</i>
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.	http://www.consultant.ru/	<i>Локальная сеть/свободный</i>
Нормативно-технические издания	РД 50-324.698-90. Методические указания. Информационная технология	http://www.consultant.ru/	<i>Локальная сеть/свободный</i>
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>

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

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия) Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик, учебная лицензия КМК-20-0114 Microsoft Office Visio Стандартный 2007, Рег.№ 44794863

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

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

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция, практическое занятие	доска аудиторная для написания мелом,	1
	компьютер в комплекте	15
	переносной компьютер Stele	1
	экран настенный,	1
	проектор Acer P1270 DLP,	1
	аудиосистема Microlab PR02	2

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	36	36	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)			
- 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)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачёт			
Зачёт	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

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-й семестр				
Нормативная документация в области проектирования структур и процессов в цифровых производствах	4	0	0	4
<p>Введение. Предмет и задачи дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>Тема 2. Роль конструкторской документации в проектировании и совершенствование структур и процессов в цифровых производствах Область применения и назначение ЕСКД. Стадии проектирования и их основные компоненты.</p> <p>Тема 3. Роль единой системы программной документации в проектировании и совершенствование</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>структур и процессов в цифровых производствах Область применения и назначение ЕСПД. Состав программы. Виды программных документов. Подготовка эксплуатационных документов, их состав. Стадии разработки программной документации (этапы и содержание работ).</p> <p>Тема 4. Руководящие документы на проектирование процессов промышленных предприятий Состав документов. Документы по общесистемным решениям, документы по организационному и техническому обеспечению, документы по информационному, программному и математическому обеспечению.</p>				
<p>Инструментальные средства анализа и проектирования структур и процессов в цифровых производствах</p>	4	0	2	14
<p>Тема 5. Методология функционального моделирования IDEF0 и IDEF3. Понятие методологии IDEF. Методология функционального моделирования процессов IDEF0. Методология описания и моделирования операций IDEF3. Правила и рекомендации организации процесса моделирования и создания диаграмм процессов.</p> <p>Тема 6. Методология функционального моделирования IDEF1 и IDEF5. Методология построения информационной модели IDEF1. Методология онтологического исследования IDEF5.</p>				
<p>Предпроектная стадия проектирования структур и процессов в цифровых производствах</p>	6	0	6	26
<p>Тема 7. Бизнес-инжиниринг и реинжиниринг производственных процессов Понятие бизнес-инжиниринга. Процессный подход. Задачи бизнес-инжиниринга. Этапы бизнес-инжиниринга.</p> <p>Понятие и виды реинжиниринга бизнес-процессов. Категории реинжиниринга бизнес-процессов. Основные показатели оценки эффективности реинжиниринга бизнес-процессов. Процессный подход.</p> <p>Тема 8. Системный подход в проектировании производственных процессов и систем. Определение начальных условий, показателей и критериев, влияющих на проект. Постановка целей и задач. Определение архитектуры информационной модели системы, выявление существующих систем классификации производственных объектов.</p> <p>Тема 9. Анализ структур и процессов в цифровых производствах. Производственная структура предприятия. Характеристика производственных процессов. Научно-исследовательские работы. Техническая и технологическая подготовка производства.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>Модель производственной и экономико-управленческой деятельности предприятия. Состав, структура и процесс выстраивания архитектуры производственного предприятия.</p> <p>Тема 10. Предпроектная стадия разработки структур и процессов в цифровых производствах. Обследование объекта, выявление проблем и недостатков существующей системы, постановка целей и задач на проектирование структур и процессов, анализ реализуемости их разработки. Разработка концепции будущей системы (проекта). Требования, состав и содержание работ к разработке технического задания; правила оформления. Составление плана проектирования системы с учетом имеющихся ресурсов</p>				
Стадия проектирования структур и процессов в цифровых производствах	4	0	6	28
<p>Тема 11. Разработка технического проекта по проектированию (совершенствованию) структур и процессов производственных систем. Стадии и этапы работ по проектированию систем. Построение структурной модели предметной области проектируемой системы. Разработка проекта системы. Разработка технической документации на автоматизированную систему. Подготовка спецификации новой системы.</p> <p>Тема 12. Требования к составу и содержанию работ по подготовке производственного объекта к вводу спроектированной системы в действие. Виды тестовых испытаний систем. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта к вводу системы в действие. Методология тестовых испытаний, анализ тестовых данных, процедуры тестовых испытаний. Виды и порядок проведения экспертизы технической документации.</p> <p>Заключение. Значимость курса проектирование и совершенствование структур и процессов в цифровых производствах.</p>				
Итого по 7-му семестру:	18	0	14	72
Итого по дисциплине:	18	0	14	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка проектной документации. Разработка концепции проекта системы (структур и процессов производственных систем). Разработка модели «как должно быть». Разработка технического задания
2	Методика обследования структуры и процессов производственных предприятий. Ис-

	пользование методологии IDEF при проектировании структур и процессов в цифровых производствах. Графическое представление моделей.
3	Использование методологии IDEF при проектировании структур и процессов в цифровых производствах. Графическое представление моделей
4	Построение контекстной модели проектирования структур и процессов в цифровых производствах «как есть» и «как должно быть». Определение точки зрения построения диаграмм.
5	Декомпозиция модели проектирования структур и процессов в цифровых производствах. Практика построения композиционных схем.
6	Моделирование производственных структур и процессов. Постановка задачи на проектирование структур и процессов промышленного предприятия. Разработка модели «как есть».

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	12	12
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	4	4
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	6	6
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	92	92
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачёт		
Зачёт	4	4
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

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-й семестр				
Нормативная документация в области проектирования структур и процессов в цифровых производствах	1	0	0	7
<p>Введение. Предмет и задачи дисциплины.</p> <p>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.</p> <p>Тема 2. Роль конструкторской документации в проектировании и совершенствование структур и процессов в цифровых производствах Область применения и назначение ЕСКД. Стадии проектирования и их основные компоненты.</p> <p>Тема 3. Роль единой системы программной документации в проектировании и совершенствование структур и процессов в цифровых производствах</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>Область применения и назначение ЕСПД. Состав программы. Виды программных документов. Подготовка эксплуатационных документов, их состав. Стадии разработки программной документации (этапы и содержание работ).</p> <p>Тема 4. Руководящие документы на проектирование процессов промышленных предприятий Состав документов. Документы по общесистемным решениям, документы по организационному и техническому обеспечению, документы по информационному, программному и математическому обеспечению.</p>				
<p>Инструментальные средства анализа и проектирования структур и процессов в цифровых производствах</p>	1	0	2	16
<p>Тема 5. Методология функционального моделирования IDEF0 и IDEF3. Понятие методологии IDEF. Методология функционального моделирования процессов IDEF0. Методология описания и моделирования операций IDEF3. Правила и рекомендации организации процесса моделирования и создания диаграмм процессов.</p> <p>Тема 6. Методология функционального моделирования IDEF1 и IDEF5. Методология построения информационной модели IDEF1. Методология онтологического исследования IDEF5.</p>				
<p>Предпроектная стадия проектирования структур и процессов в цифровых производствах</p>	1	0	2	34
<p>Тема 7. Бизнес-инжиниринг и реинжиниринг производственных процессов Понятие бизнес-инжиниринга. Процессный подход. Задачи бизнес-инжиниринга. Этапы бизнес-инжиниринга.</p> <p>Понятие и виды реинжиниринга бизнес-процессов. Категории реинжиниринга бизнес-процессов. Основные показатели оценки эффективности реинжиниринга бизнес-процессов. Процессный подход.</p> <p>Тема 8. Системный подход в проектировании производственных процессов и систем. Определение начальных условий, показателей и критериев, влияющих на проект. Постановка целей и задач. Определение архитектуры информационной модели системы, выявление существующих систем классификации производственных объектов.</p> <p>Тема 9. Анализ структур и процессов в цифровых производствах. Производственная структура предприятия. Характеристика производственных процессов. Научно-исследовательские работы. Техническая и технологическая подготовка производства. Модель производственной и экономико-</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
<p>управленческой деятельности предприятия. Состав, структура и процесс выстраивания архитектуры производственного предприятия.</p> <p>Тема 10. Предпроектная стадия разработки структур и процессов в цифровых производствах. Обследование объекта, выявление проблем и недостатков существующей системы, постановка целей и задач на проектирование структур и процессов, анализ реализуемости их разработки. Разработка концепции будущей системы (проекта). Требования, состав и содержание работ к разработке технического задания; правила оформления. Составление плана проектирования системы с учетом имеющихся ресурсов</p>				
Стадия проектирования структур и процессов в цифровых производствах	1	0	2	35
<p>Тема 11. Разработка технического проекта по проектированию (совершенствованию) структур и процессов производственных систем. Стадии и этапы работ по проектированию систем. Построение структурной модели предметной области проектируемой системы. Разработка проекта системы. Разработка технической документации на автоматизированную систему. Подготовка спецификации новой системы.</p> <p>Тема 12. Требования к составу и содержанию работ по подготовке производственного объекта к вводу спроектированной системы в действие. Виды тестовых испытаний систем. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта к вводу системы в действие. Методология тестовых испытаний, анализ тестовых данных, процедуры тестовых испытаний. Виды и порядок проведения экспертизы технической документации.</p> <p>Заключение. Значимость курса проектирование и совершенствование структур и процессов в цифровых производствах.</p>				
Итого по 7-му семестру:	4	0	6	92
Итого по дисциплине:	4	0	6	92

Тематика примерных практических занятий


№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Разработка проектной документации. Разработка концепции проекта системы (структур и процессов производственных систем). Разработка модели «как должно быть». Разработка технического задания
2	Методика обследования структуры и процессов производственных предприятий. Использование методологии IDEF при проектировании структур и процессов в цифровых

	производства. Графическое представление моделей.
3	Декомпозиция модели проектирования структур и процессов в цифровых производствах. Практика построения композиционных схем.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции «Лысьва 2022»	« <u>29</u> » <u>08</u> 20 <u>22</u> г., протокол № <u>1</u> Доцент с и.о. зав. каф. ОНД  Е.Н. Хаматнурова

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции « Лысьва 2023 »	<p style="text-align: center;">«03» июля 2023 г., протокол № 39</p> <p style="text-align: center;">Доцент с и.о. зав. каф. ОНД</p> <p style="text-align: center;"> Е.Н. Хаматнурова</p>
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 2)	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 2)	

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Проектирование структур и процессов в цифровых производствах

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1.1.	Аристов, О.В. Управление качеством [Текст] : учебник / О.В. Аристов. - М. : ИНФРА-М, 2020. - 224 с. : ил	5
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
2.1.	Зайцев, Г.Н. Управление качеством в процессе производства [Текст] : Учебное пособие / Зайцев Г.Н. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2018. - 164 с. : ил.	3
2.2	Зайцев, Г.Н. Управление качеством в процессе производства [Текст] : Учебное пособие / Зайцев Г.Н. - Москва : РИОР: ИНФРА-М, 2020. - 164 с. : ил.	2
2.2. Периодические издания		
1	Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2017 гг.	
2	Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
3	Сip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011-2018 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Трусов А. В., Петроченков А. Б. Проектирование систем управления технологическими процес-	https://elib.pstu.ru/docview/2926	сеть Интернет /авторизованный

	сами и производствами Пермь : Изд-во ПГТУ, 2006.— 312 с.		
Основная литература	Бочкарев, С. В. Управление качеством : учебное пособие / С. В. Бочкарев, А. Б. Петrochenков, А. Г. Схиртладзе. — Пермь : ПНИПУ, 2011. — 439 с.	https://e.lanbook.com/book/161045	сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная литература	Бочкарёв С. В., Петrochenков А. Б., Ромодин А. В. Автоматизация управления жизненным циклом электротехнической продукции Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008.— 365 с.	https://elib.pstu.ru/docview/831	сеть Интернет /авторизованный
Дополнительная литература	Файзрахманов Р.А., Архипов В.А. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011.— 223 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2719	сеть Интернет /авторизованный
Нормативно-технические издания	Автоматизированные системы требования к содержанию документов	http://www.consultant.ru/	Локальная сеть/свободный
Нормативно-технические издания	ГОСТ 2.001-93 Единая система конструкторской документации. Общие положения	http://www.consultant.ru/	Локальная сеть/свободный
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания.	http://www.consultant.ru/	Локальная сеть/свободный
Нормативно-технические издания	ГОСТ 34.603-92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем.	http://www.consultant.ru/	Локальная сеть/свободный
Нормативно-технические издания	РД 50-324.698-90. Методические указания. Информационная технология	http://www.consultant.ru/	Локальная сеть/свободный
Периодические издания	Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/	Сеть Интернет /авторизованный