

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 17 » февраля 20\_\_ г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Проектирование единого информационного пространства  
(наименование)

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

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

**Общая трудоёмкость:** 144 (4)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Автоматизация и управление химико-технологическими процессами и производствами  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

расширение и углубление знаний, умений, навыков в:

- создании и применении алгоритмического, аппаратного и программного обеспечения систем автоматизации, управления и контроля технологическими процессами и производствами, обеспечивающих выпуск высококачественной, безопасной, конкурентоспособной продукции, освобождающих человека полностью или частично от непосредственного участия в процессах получения, трансформации, передачи, использования, защиты информации и управления производством;
- исследовании с целью обеспечения высокоэффективного функционирования средств и систем автоматизации, управления, контроля и испытаний заданным требованиям при соблюдении правил эксплуатации и безопасности.

Задачи дисциплины:

- изучение средств и систем автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством, применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов;
- формирование умений исследования в области проектирования и совершенствования структур и процессов промышленных предприятий в рамках единого информационного пространства;
- формирование навыков проектирования систем управления на базе современных САПР систем автоматизации.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

принципы разработки, отладки и тестирования проектов единого информационного пространства виртуальных предприятий.

### 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-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП, основные методы патентных исследований в области АСУП.	Знает национальную и международную нормативную базу в области проектирования АСУП; основные методы патентных исследований в области АСУП	Контрольная работа
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет применять методы проектирования информационных систем предприятия	Умеет применять методы проектирования АСУП	Дифференцированный зачет

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками обработки данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и эксплуатируемую информационную систему для различных этапов жизненного цикла, определение показателей технического уровня проектируемых информационных систем.	Владеет навыками обработки данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемую и эксплуатируемую АСУП для различных этапов ее жизненного цикла; определения показателей технического уровня проектируемых объектов АСУП	Отчёт по практическом у занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 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
3-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Представление виртуального предприятия и его информационных потоков при проектировании	10	0	6	12
Тема 1. Основные автоматизированные системы виртуального предприятия. Тема 2. Системное обеспечение жизненного цикла изделий и процессов виртуального предприятия. Система моделирования и управления бизнес-процессами. Тема 3. Графические средства представления проектных решений. Математическое представление компьютерной графики. Тема 4. Параметрическое конструирование. Прототипирование.				
Структура и технологическое представление виртуального предприятия.	10	0	10	20
Тема 5. Технологическое представление в условиях виртуального предприятия. Тема 6. Интегрированные распределенные технологические гипермножества. Компьютерная классификация продукции по конструкторско-технологическим признакам. Тема 7. Структура информационного пространства виртуального предприятия. Тема 8. Параметрическое информационное пространство изделия и его элементов. Информационное поле производственного подразделения.				
Программные и технические средства разработки единого информационного пространства виртуального предприятия.	6	0	10	20
Тема 10. Моделирование информационных взаимодействий в среде UML. Объектно-ориентированное программирование информационных взаимодействий. Тема 11. Сетевые технологии при создании единого информационного пространства.				
Создание и интеграция информационного пространства виртуального предприятия.	6	0	10	20
Тема 12. Информационно-функциональная интеграция автоматизированных систем различного назначения. Тема 13. Основы и задачи информационно-функциональной интеграции и управления. Типизация интегрированных проектных решений на основе многоагентных систем. Тема 14. Процессы создания и эксплуатации ИИС. Стадии жизненного цикла ИИС. Автоматизация проектирования ИИС на базе информационно-функциональной интеграции.				
ИТОГО по 3-му семестру	32	0	36	72

ИТОГО по дисциплине	32	0	36	72
---------------------	----	---	----	----

## Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Инструментальные средства проектирования ИИС
2	Сетевые технологии при создании единого информационного пространства
3	Информационно-функциональная интеграция автоматизированных систем различного назначения
4	Процессы создания и эксплуатации ИИС
5	Автоматизированные системы технологической подготовки производства. Системы управления производством. MRP-2 и ERP-системы.
6	Математическое представление компьютерной графики. Прототипирование.
7	Автоматизированное проектирование на основе обобщенных технологических маршрутов. Проектирование технологических процессов в САPP-среде.
8	Методы и средства информационного моделирования продукции. Проектирование информационных потоков производственных процессов. Информационные взаимодействия при функционировании виртуального предприятия.
9	Характеристика технологии CORBA.
10	Сетевые технологии при создании единого информационного пространства. Принципы создания и функционирования составных и глобальных сетей для решения задач ЕИП.
11	Информационно-функциональная интеграция автоматизированных систем различного назначения.
12	Процессы создания и эксплуатации ИИС.
13	Осуществляется разработка проекта виртуального предприятия, его модели. Реализация и документирование разработки.

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой 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 установления 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 и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; 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 отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Брусакова И. А. Информационные системы и технологии в экономике : учебное пособие для вузов / И. А. Брусакова, В. Д. Чертовской. - М.: Финансы и статистика, 2007.	3
2	Слак Н. Организация, планирование и проектирование производства. Операционный менеджмент : пер. с англ. / Н. Слак, С. Чеймберс, Р. Джонстон. - Москва: ИНФРА-М, 2011.	10
3	Схиртладзе А. Г. Проектирование единого информационного пространства виртуальных предприятий : учебник для вузов / А. Г. Схиртладзе, А. В. Скворцов, Д. А. Чмырь. - Москва: Абрис, Высш. шк., 2012.	3
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Вдовенко Л. А. Информационная система предприятия : учебное пособие для вузов / Л. А. Вдовенко. - Москва: Вуз. учеб., ИНФРА-М, 2012.	3
2	Загидуллин Р. Р. Управление машиностроительным производством с помощью систем MES, APS, ERP : монография / Р. Р. Загидуллин. - Старый Оскол: ТНТ, 2011.	2
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Автоматизация в промышленности : научно-технический и производственный журнал / Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова. Университет новых информационных технологий управления; Российская академия наук; ИнфоАвтоматизация. - Москва: ИнфоАвтоматизация, 2003 - .	1
2	САПР и графика : журнал / Компьютер Пресс. - Москва: Компьютер Пресс, 1996 - .	1
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		

	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Вейцман, В.М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.М. Вейцман. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 316 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/122172">https://e.lanbook.com/book/122172</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие : в 2 томах / под редакцией Г. Б. Евгенева. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2015 — Том 1 : Информационные модели — 2015. — 441 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/106342">https://e.lanbook.com/book/106342</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Юсупов, Р.Х. Основы автоматизированных систем управления технологическими процессами : учебное пособие / Р.Х. Юсупов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 132 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/108630">https://e.lanbook.com/book/108630</a>	сеть Интернет; авторизованный доступ

## 6.3. 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 Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Lotsia PDM Plus (ХТФ, )
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	PDM Step Suite (ХТФ)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	ЛОЦМАН PLM (ХТФ) лиц. К-08-1911

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Мультимедиа комплекс (проектор, экран, ноутбук), доска, парты, стол преподавателя	1
Практическое занятие	Проектор, экран настенный; маркерная доска, компьютерные столы (10 шт.), персональные компьютеры (10 шт.)	1

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе