

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

« 09 » декабря 20 19 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Моделирование и инструментальные методы управления  
экономическими системами  
(наименование)

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

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

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

**Направление подготовки:** 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Автоматизация управления социальными и экономическими  
системами  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление с концептуальными основами теории и практики моделирования экономических систем и управления ими. Формирование систем знаний о принципах работы экономических систем; формирование навыков самостоятельной работы с инструментарием моделирования экономических систем.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Виды и структура экономических систем  
Модели экономических систем  
Разработка и эксплуатация инструментария для моделирования экономических систем.

### 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-1ПК-2.3	Знает программные средства и платформы для управления экономическими системами	Знает программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;	Защита лабораторной работы
ПК-2.3	ИД-2ПК-2.3	Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент для инструментальных средств управления экономическими системами	Умеет выполнять процедуры сборки программных модулей, сервисов и компонент интеграционного решения в соответствии с техническим заданием;	Защита лабораторной работы
ПК-2.3	ИД-3ПК-2.3	Владеет навыками распределения задач по развертыванию и настройке выбранной системы управления экономическим объектом	Владеет навыками распределения задач по развертыванию и настройке выбранной интеграционной платформы в соответствии с техническим заданием.	Защита лабораторной работы
ПК-2.7	ИД-1ПК-2.7	Знает методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов в управлении экономическими системами	Знает методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;	Защита лабораторной работы

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-2.7	ИД-2ПК-2.7	Умеет разрабатывать регламентные документы, анализировать исходную документацию для систем управления экономическими объектами	Умеет разрабатывать регламентные документы, анализировать исходную документацию;	Защита лабораторной работы
ПК-2.7	ИД-3ПК-2.7	Владеет навыками разработки и выбора инструментов и методов моделирования бизнес-процессов в управлении экономическими системами	Владеет навыками разработки и выбора инструментов и методов моделирования бизнес-процессов в ИС.	Защита лабораторной работы

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	2
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)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90	
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
2-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
Анализ структуры экономических систем. Системные аспекты моделирования	9	9	8	45
Статические и динамические модели. Гравитационные модели. Моделирование и производственные функции. Моделирование экономического развития и роста. Моделирование микроэкономического роста. Матричные балансовые модели. Имитационное моделирование. Информационные аспекты моделирования.				
Виды моделей экономических систем	9	9	8	45
Организация и структура системы .Иерархия системы и разведочный анализ многомерных данных Структуры организации Основные понятия моделирования Экзогенные и эндогенные переменные модели Агрегирование и дезагрегирование решений Этапы экономико-математического моделирования Классификация экономико-математических моделей Концептуальный анализ в методологии создания систем				
ИТОГО по 2-му семестру	18	18	16	90
ИТОГО по дисциплине	18	18	16	90

#### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Построение аналитической модели экономической системы по выбору
1	Изучение структуры экономической системы
2	Алгоритмизация имитации работы экономической системы
2	Составление структуры имитационной модели экономической системы

#### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Создание онтологии экономической системы
1	Анализ программного инструментария для решения задачи моделирования экономической системы
2	Имитационное моделирование динамической производственной системы

<b>№ п.п.</b>	<b>Наименование темы лабораторной работы</b>
2	Перенос модели системы в среду виртуальной реальности

## 5. Организационно-педагогические условия

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

<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
--

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.</li> <li>2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.</li> <li>3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</li> <li>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.</li> </ol>
---

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

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

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

1	Власов М. П. Моделирование экономических систем и процессов : учебное пособие / М. П. Власов, П. Д. Шимко. - Москва: ИНФРА-М, 2014.	2
2	Шимко П. Д. Оптимальное управление экономическими системами : учебное пособие для вузов / П. Д. Шимко. - Санкт-Петербург: Бизнес-пресса, 2004.	7
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Математическое моделирование экономических процессов и систем : учебное пособие для вузов / О. А. Волгина [и др.]. - Москва: КНОРУС, 2011.	2
2	Шимко П. Д. Оптимальное управление экономическими системами : учебное пособие для вузов / П. Д. Шимко. - Санкт-Петербург: Бизнес-пресса, 2004.	7
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<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	учебное пособие	<a href="http://e-lib.kemtipp.ru/uploads/29/pmii098.pdf">http://e-lib.kemtipp.ru/uploads/29/pmii098.pdf</a>	сеть Интернет; свободный 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.	LibreOffice 6.2.4. OpenSource, бесплатен.
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Scilab лиц.GNU GPL v2

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных компании Springer Customer Service Center GmbH	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> <a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a> <a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a> <a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a> <a href="http://npg.com/">http://npg.com/</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
Лабораторная работа	Персональный компьютер	15
Лекция	Проектор или электронная доска	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	15

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

Описан в отдельном документе
------------------------------