**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»**

**Саратовский социально-экономический институт (филиал)**



**Кафедра информационных систем в экономике**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.05.02 Системы динамического моделирования бизнес-процессов**

**Направление подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика**

**Направленность (профиль) программы**

***«Информационные системы управления бизнесом»***

**Уровень высшего образования *– Бакалавриат***

**Программа подготовки – *Прикладной бакалавриат***

Саратов – 2016 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры информационных систем в экономике,

протокол № 1 от 29 августа 2016 г.

Заведующий кафедрой Волошин И.П.

(Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета экономики и менеджмента,

протокол № 1 от 08 сентября 2016 г.

Председатель Ведяева Е.С.

(Ф.И.О.)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу, утверждены на заседании кафедры информационных систем в экономике, протокол № 1 от 29 августа 2016 г.

*(изменения внесены в перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю); перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины; перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем)*

Заведующий кафедрой

(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета ,

протокол № от « » 201 г.

Председатель

(подпись) (Ф.И.О.)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу, утверждены на заседании кафедры ,

протокол № от « » 201 г.

Заведующий кафедрой

(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета ,

протокол № от « » 201 г.

Председатель

(подпись) (Ф.И.О.)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»,

*название дисциплины*

утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»,

*название дисциплины*

утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»,

*название дисциплины*

утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_»,

*название дисциплины*

утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено советом факультета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Председатель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись) (Ф.И.О.)

**Содержание**

[I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 6](#_Toc455738375)

[Цель дисциплины 6](#_Toc455738376)

[Учебные задачи дисциплины 6](#_Toc455738377)

[Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования) 6](#_Toc455738378)

[Требования к результатам освоения содержания дисциплины 7](#_Toc455738379)

[Формы контроля 7](#_Toc455738380)

[II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 8](#_Toc455738381)

[III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ 10](#_Toc455738382)

[IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 11](#_Toc455738383)

[Рекомендуемая литература 11](#_Toc455738384)

[Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) 11](#_Toc455738385)

[Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) 12](#_Toc455738386)

[Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 12](#_Toc455738387)

[Материально-техническое обеспечение дисциплины 14](#_Toc455738388)

[V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 15](#_Toc455738389)

[VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 15](#_Toc455738390)

[6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (см. таблицу раздела II) 16](#_Toc455738391)

[6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (см. таблицу раздела II и раздел VIII) 16](#_Toc455738392)

[6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. 16](#_Toc455738393)

[Примеры тестов для контроля знаний 17](#_Toc455738394)

[VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) 19](#_Toc455738395)

[VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ 20](#_Toc455738396)

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Системы динамического моделирования бизнес-процессов» является освоить основные приемы моделирования динамического поведения систем и технологии построения динамических моделей.

## Учебные задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

* рассматривается технология построения динамических моделей для линейных систем;
* получение сведений для построения моделей систем массового обслуживания;
* освоить технологию проведения компьютерного оптимизационного эксперимента;
* рассмотреть основные элементы библиотеки Pedestrian Library, позволяющие выполнить моделирование системы массового обслуживания.

## Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)

Дисциплина «Системы динамического моделирования бизнес-процессов» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика, направленность (профиль) образовательной программы «Информационные системы управления бизнесом».

**Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель объема дисциплины** | **Всего часов** |
| **Очная ф.о.** |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 3 |
| Объем дисциплины в часах | 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 42 |
| Объем аудиторной работы (всего) | 42 |
| в том числе: |  |
| * лекции | 14 |
| * лабораторные занятия | 28 |
| Самостоятельная работа (всего) | 66 |

Дисциплина основывается **на знании следующих дисциплин**: «Общая теория систем», изучаемая во ΙΙ семестре, и «Моделирование бизнес-процессов», изучаемая в VΙ семестре.

Для успешного освоения дисциплины «Системы динамического моделирования бизнес-процессов», студент должен:

1. **Знать**: основные ИС и ИКТ управления бизнесом; методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных ИС и ИКТ; принципы построения и архитектуру вычислительных систем; рынки программно-информационных продуктов и услуг (ПК-3); основные стандарты, технологии и нотации моделирования бизнес-процессов (ПК-12); основные стандарты, технологии и нотации проектирования компонентов ИТ-инфраструктуры предприятия (ПК-13);
2. **Уметь**: разрабатывать и анализировать архитектуру предприятия; проектировать, внедрять и организации эксплуатацию ИС и ИКТ (ПК-3); собирать необходимый материал о бизнес-процессе; моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы с использованием изученных стандартов, технологий и нотаций моделирования (ПК-12); обоснованно выбрать методологию для моделирования деятельности конкретной организации с учетом целей проекта (ПК-13);
3. **Владеть**: методами разработки и совершенствования архитектуры предприятия методами и инструментальными средствами разработки программ (ПК-3); методами построения, анализа и документирования моделей бизнес-процессов (ПК-12); методами ведения проектов по моделированию деятельности организации (ПК-13).

Изучение дисциплины «Системы динамического моделирования бизнес-процессов» необходимо для дальнейшего успешного написания ВКР, прохождению практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и преддипломной практики..

## Требования к результатам освоения содержания дисциплины

***(Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)***

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы следующие компетенции:

**ПК-3 выбор рациональных информационных систем и информационно-коммуникативных технологий решения для управления бизнесом.**

В результате освоения компетенции **ПК-3** студент должен:

1. Знать: современные методы ведения предпринимательской деятельности в Интернет, тенденции развития программной, аппаратной и организационной инфраструктуры электронных предприятий, экономику и менеджмент электронного предприятия;
2. Уметь: моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы;
3. Владеть: методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ.

**ПК-4 проведение анализа инноваций в экономике, управлении и информационно-коммуникативных технологиях.**

В результате освоения компетенции **ПК-4** студент должен:

1. Знать: основные ИС и ИКТ управления бизнесом; методы анализа и моделирования бизнес-процессов; методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных ИС и ИКТ; рынки программно-информационных продуктов и услуг;
2. Уметь: моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы; систематизировать и обобщать информацию, организовывать и проводить исследования в области экономики, управления и ИКТ, разрабатывать конкретные предложения по результатам исследований, готовить справочно-аналитические материалы для принятия управленческих решений;
3. Владеть: методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ.

## Формы контроля

*Текущий и рубежный контроль* осуществляется лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия, в соответствии с тематическим планом.

*Промежуточная аттестация во VII семестре* –**зачет**.

# II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**и описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела дисциплины (темы) | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть, понимать) | Образовательные технологии |
| 1. | Моделирование динамических систем | Исследование динамической модели Лоренца. Изучение чувствительности модели Лоренц. Типовые звенья. Моделирование работы интегрирующего звена. Исследование апериодического звена и колебательного звена. Апериодическое звено. Модель следящего гидропривода. | ПК-3  ПК-4 | Знать: тенденции развития программной, аппаратной и организационной инфраструктуры электронных предприятий, экономику и менеджмент электронного предприятия;  Уметь: моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы  Владеть: методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ | Лекции, лабораторные занятия, выполнение практических заданий на ПК, самостоятельная работа с литературой, консультации преподавателей |
| 2 | Построение моделей систем массового обслуживания | Моделирование системы обслуживания клиентов. Анимация модели. Размещения графиков. Моделирование двухканальной СМО. Определение параметров СМО. | ПК-3  ПК-4 | Знать: методы проектирования, внедрения и организации эксплуатации корпоративных ИС и ИКТ; рынки программно-информационных продуктов и услуг;  Уметь: моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы  Владеть: внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ | Лекции, лабораторные занятия, выполнение практических заданий на ПК, самостоятельная работа с литературой, консультации преподавателей |
| 3 | Исследование систем массового обслуживания | Задача Эрланга. Система массового обслуживания с отказами. Разработка двухканальной СМО. Модель трехканальной СМО. Модель трехканальной СМО без очередей | ПК-3  ПК-4 | Знать: рынки программно-информационных продуктов и услуг;  Уметь: моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы; систематизировать и обобщать информацию,  Владеть: методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом методами проектирования, внедрения и организации эксплуатации ИС и ИКТ | Лекции, лабораторные занятия, выполнение практических заданий на ПК, самостоятельная работа с литературой, консультации преподавателей |
| 4 | Моделирование сетей | Создание рабочего поля сети. Создание сети. Создание канала обслуживания. Моделирование обслуживания. | ПК-3  ПК-4 | Знать: основные ИС и ИКТ управления бизнесом;  Уметь: моделировать, анализировать и совершенствовать бизнес-процессы  Владеть: методами рационального выбора ИС и ИКТ для управления бизнесом методами проектирования, | Лекции, лабораторные занятия, выполнение практических заданий на ПК, самостоятельная работа с литературой, консультации преподавателей |

# III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины «Системы динамического моделирования бизнес-процессов» используются следующие образовательные технологии:

1. **Стандартные методы обучения:**

* лекции;
* лабораторные занятия, на которых обсуждаются основные проблемы, освещенные в лекциях, развиваются навыки моделирования бизнес-процессов;
* консультации преподавателей;
* практические домашние задания;
* самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение кейс-заданий, работа с литературой.

2. **Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:**

* интерактивные лекции;
* обсуждение вопросов, возникающих в процессе решения практических задач, разбор конкретных ситуаций;
* лабораторные занятия в форме мастер-класса,

# IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

( в соответствии с пунктом 7.3. «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы» ФГОС ВО)

## Рекомендуемая литература

**Основная литература:**

1. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 331 с.
2. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2017. - 384 с.
3. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.

**Дополнительная литература:**

1. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.
2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 318 с.
3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.
4. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 318 с.
5. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.
6. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
7. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с.
8. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 258 с.
9. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для СПО / М. В. Рыбальченко. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 91 с.
10. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 477 с.
11. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 230 с.

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. БИТЕК (Бизнес-инжиниринговые технологии) www.betec.ru
2. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU
3. Сообщество пользователей Aris www.ariscommunity.com
4. Онлайн UML-редактор www.gliffy.com
5. Онлайн UML-редактор creately.com

## Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Перечень информационных технологий, программного обеспечения,**  **информационных справочных систем** | **Номера тем** |
|  | MS Office | 1-8 |
|  | MS Visio | 7 |
|  | Aris Express | 1-6,8 |
|  | Онлайн UML-редактор www.gliffy.com | 7 |
|  | Онлайн UML-редактор creately.com | 7 |

## Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

**Тема № 1. Моделирование динамических систем.**

**Литература О-**1-3**; Д-**1-9

**Вопросы для самопроверки:**

1. Перечислите основные этапы построения динамических моделей в среде AnyLogic.
2. Дайте характеристику модели Лоренца.
3. Для чего используются фазовые графики при представлении результатов моделирования?
4. Перечислите типовые звенья используемые при моделировании линейных динамических систем.
5. Что представляет собой переходный процесс в динамических системах?
6. Дайте характеристику типовым звеньям динамических систем с точки зрения протекания в них переходных процессов.
7. Как строится интерфейс эксперимента AnyLogic для связи с параметрами модели?
8. Как выполняется соединение подсистем при построении динамической модели в AnyLogic?
9. В чем заключается принцип работы динамической системы с отрицательной обратной связью?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Выполнение задания для самостоятельной работы по теме.

**Тема № 2. Построение моделей систем массового обслуживания.**

**Литература О-**1-3**; Д-**1-9

**Вопросы для самопроверки:**

1. Перечислите особенности систем массового обслуживания (СМО).
2. Перечислите базовые элементы AnyLogic необходимые для построения канала СМО и дайте им краткую характеристику.
3. Как строится анимация процесса обслуживания заявок в AnyLogic?
4. Как определить среднее число заявок в очереди в модели AnyLogic?
5. Как определить среднее число заявок обслуженных процессором в модели AnyLogic?
6. Какие элементы AnyLogic нужно использовать для моделирования канала обслуживания с учетом ресурсов?
7. Как строится модель AnyLogic в которой выполняется выбор канала обслуживания?
8. Перечислите особенности построения анимации канала обслуживания с ресурсами?
9. Как создать в модели СМО класс заявки отличной от принятого по умолчанию?
10. Как в модели СМО использовать класс заявки созданный разработчиком?
11. Перечислите основные этапы создания гистограмм в модели СМО.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Выполнение задания для самостоятельной работы по теме.

**Тема № 3. Исследование систем массового обслуживания.**

**Литература О-**1-3**; Д**-1-9

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что является объектом исследования при решении задачи Эрланга?
2. В каких случаях используется табличная функция в моделях AnyLogic?
3. Какие основные параметры нужно задать в модели AnyLogic при размещении табличной функции?
4. В чем отличие динамической переменной от обычной переменной в модели AnyLogic?
5. В чем смысл оптимизационного эксперимента в AnyLogic?
6. Перечислите основные этапы создания и особенности проведения оптимизационного эксперимента в AnyLgic.
7. Как построить модель канала обслуживания СМО в AnyLogic с учетом вытеснения заявок из очереди по времени?
8. Как построить модель канала обслуживания СМО в AnyLogic с учетом вытеснения заявок по приоритету?
9. Для чего используется формула Литтла при исследовании СМО?
10. Как создать анимацию процесса прохождения заявок в процессоре обслуживания в AnyLogic?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Выполнение задания для самостоятельной работы по теме.

**Тема № 4. Принципы и этапы создания ИС**

**Литература О-**1-3**; Д-**1-6,9

**Вопросы для самопроверки:**

1. Перечислите основные особенности создания сетевой модели в AnyLogic.
2. Дайте классификацию ресурсов сети AnyLogic.
3. Перечислите основные элементы AnyLogic необходимые для построения канала СМО при сетевом моделировании и дайте их краткую характеристику.
4. Какие элементы AnyLogic и для чего нужно ввести в модель канала СМО для моделирования процесса захвата и возврата ресурсов?
5. Перечислите основные этапы создания пешеходной СМО в AnyLogic.
6. Перечислите особенности процесса анимации движения пешеходов в пешеходной СМО.
7. Перечислите основные элементы AnyLogic, с краткой характеристикой, необходимые для создания пешеходной СМО.
8. Как строится модель пешеходной СМО в которой имеется несколько каналов обслуживания заявок – пешеходов?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы.
2. Выполнение задания для самостоятельной работы по теме.

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий по дисциплине используются лекционные аудитории, оснащенные необходимым мультимедийным оборудованием.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных аудиториях с достаточным количеством персональных компьютеров и установленным лицензионным программным обеспечением.

Для организации самостоятельной работы студентов им открыт доступ в компьютерные аудитории в свободное от занятий время, имеется оборудование и программное обеспечение для реализации интерактивного доступа студентов к электронным учебно-методическим материалам через сеть Интернет.

# V.ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

***(Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием часов и видов занятий)***

**Очная форма обучения**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Наименование разделов и тем** | **Контактные часы** | | | | | | | **Самостоятельная работа** | | **Формы текущего/ рубежного контроля** |
| **Аудиторные часы** | | | | | | **Часы в электронной форме обучения** | формы | часы |
| Лекции | Практи- ческие занятия | Лабора-торные работы | Всего ауд. | **в том числе интерактивные** | |
| формы | часы |
| 1 | **Моделирование динамических систем** | 2 |  | 4 | 6 |  |  |  | Лит, П.з. | 10 | Устный опрос, отчет по практическому заданию |
| 2 | **Построение моделей систем массового обслуживания** | 4 |  | 8 | 12 |  |  |  | Лит, П.з. | 18 | Устный опрос, отчет по практическому заданию |
| 3 | **Исследование систем массового обслуживания** | 4 |  | 8 | 12 | М. | 2 |  | Лит, П.з. | 20 | Устный опрос, отчет по практическому заданию |
| 4 | **Моделирование сетей** | 4 |  | 8 | 12 | М. | 2 |  | Лит, П.з. | 18 | Устный опрос, отчет по практическому заданию, |
| **Итого:** | | **14** |  | **28** | **42** |  | **4** |  |  | **66** | **Зачет** |
| **Всего по дисциплине** | | **14** |  | **28** | **42** |  | **4** |  |  | **66** |  |

Сокращения, используемые в Тематическом плане изучения дисциплины:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Сокращение** | **Вид работы** |
|  | Лит | Работа с литературой |
|  | П.з. | Выполнение письменного домашнего задания |
|  | М. | Мастер-класс |

# VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства по дисциплине разработаны в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «РЭУ им.Г.В.Плеханова».

(***Фонд оценочных средств хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины)***

## 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (см. таблицу раздела II)

## 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (см. таблицу раздела II и раздел VIII)

## 6.3.Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

**Вопросы к зачету:**

1. Перечислите основные этапы построения динамических моделей в среде AnyLogic.
2. Дайте характеристику модели Лоренца.
3. Для чего используются фазовые графики при представлении результатов моделирования?
4. Перечислите типовые звенья используемые при моделировании линейных динамических систем.
5. Что представляет собой переходный процесс в динамических системах?
6. Дайте характеристику типовым звеньям динамических систем с точки зрения протекания в них переходных процессов.
7. Как строится интерфейс эксперимента AnyLogic для связи с параметрами модели?
8. Как выполняется соединение подсистем при построении динамической модели в AnyLogic?
9. В чем заключается принцип работы динамической системы с отрицательной обратной связью?
10. Перечислите особенности систем массового обслуживания (СМО).
11. Перечислите базовые элементы AnyLogic необходимые для построения канала СМО и дайте им краткую характеристику.
12. Как строится анимация процесса обслуживания заявок в AnyLogic?
13. Как определить среднее число заявок в очереди в модели AnyLogic?
14. Как определить среднее число заявок обслуженных процессором в модели AnyLogic?
15. Какие элементы AnyLogic нужно использовать для моделирования канала обслуживания с учетом ресурсов?
16. Как строится модель AnyLogic в которой выполняется выбор канала обслуживания?
17. Перечислите особенности построения анимации канала обслуживания с ресурсами?
18. Как создать в модели СМО класс заявки отличной от принятого по умолчанию?
19. Как в модели СМО использовать класс заявки созданный разработчиком?
20. Перечислите основные этапы создания гистограмм в модели СМО.
21. Что является объектом исследования при решении задачи Эрланга?
22. В каких случаях используется табличная функция в моделях AnyLogic?
23. Какие основные параметры нужно задать в модели AnyLogic при размещении табличной функции?
24. В чем отличие динамической переменной от обычной переменной в модели AnyLogic?
25. В чем смысл оптимизационного эксперимента в AnyLogic?
26. Перечислите основные этапы создания и особенности проведения оптимизационного эксперимента в AnyLgic.
27. Как построить модель канала обслуживания СМО в AnyLogic с учетом вытеснения заявок из очереди по времени?
28. Как построить модель канала обслуживания СМО в AnyLogic с учетом вытеснения заявок по приоритету?
29. Для чего используется формула Литтла при исследовании СМО?
30. Как создать анимацию процесса прохождения заявок в процессоре обслуживания в AnyLogic?
31. Перечислите основные особенности создания сетевой модели в AnyLogic.
32. Дайте классификацию ресурсов сети AnyLogic.
33. Перечислите основные элементы AnyLogic необходимые для построения канала СМО при сетевом моделировании и дайте их краткую характеристику.
34. Какие элементы AnyLogic и для чего нужно ввести в модель канала СМО для моделирования процесса захвата и возврата ресурсов?
35. Перечислите основные этапы создания пешеходной СМО в AnyLogic.
36. Перечислите особенности процесса анимации движения пешеходов в пешеходной СМО.
37. Перечислите основные элементы AnyLogic, с краткой характеристикой, необходимые для создания пешеходной СМО.
38. Как строится модель пешеходной СМО в которой имеется несколько каналов обслуживания заявок – пешеходов?

* ***Тестовые задания***

# Примеры тестов для контроля знаний

1. Какие модели описывают процессы в которых отсутствуют всякие случайные величины и даже случайные процессы.
   1. Детерминированные
   2. Стахостические
   3. Стахостические
   4. Физические
2. Какой тип модели не является имитационным?
   1. Системная динамика
   2. Динамические системы
   3. Статистические системы
   4. Дискретно-событийное
3. Предмет, процесс или явление, имеющее уникальное имя и представляющее собой единое целое, называют:
   1. Объектом
   2. Моделью
   3. Алгоритмом
4. Кардинально противоположным методом моделирования по отношению к детерминированным является ...
   1. Стахостическое
   2. Математическое
   3. физическое
   4. Непрерывное
5. Можно ли у Source в AnyLogic настроить объект анимации?
   1. Да
   2. Нет
6. Вид моделирования, в котором отображаются вероятностные процессы
   1. Стахостическое
   2. Детерминированное
   3. Динамическое
   4. Физическое
7. Из какой палитры инструментов использовались компоненты для построения модели СМО?
   1. Enterprise Library
   2. Pedestrian Library
   3. Диаграмма действий
   4. Queue
8. Модель, в которой описывается поведение множества объектов, которые образуют поведение системы в целом -
   1. Агентная модель
   2. Системная динамика
   3. Дискретная модель
   4. Система массового обслуживания
9. Какую роль могут исполнять элементы delay в СМО?
   1. Оператора
   2. Кассира
   3. Любого исполнителя
   4. Посетителя
   5. кассового чека
10. Моделью поведения можно считать
    1. Билет в кино
    2. Инструкцию по получению денег в банкомате
    3. Инструкцию по получению денег в банкомате

# VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Положение об интерактивных формах обучения (http://www.rea.ru)

Положение об организации самостоятельной работы студентов (http://www.rea.ru)

Положение о курсовых работах (http://www.rea.ru)

Положение об учебно-исследовательской работе студентов в ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова" (http://www.rea.ru)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) призваны оказать помощь в успешном освоении дисциплины, позволят обучающимся получить необходимые знания, умения и навыки в профессиональной деятельности и на базе их сформировать соответствующие компетенции – планируемые результаты обучения по дисциплине в соответствии с разделом Ι.

В приведенной ниже таблице даны общие рекомендации, при подготовке методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины «Системы динамического моделирования бизнес-процессов».

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебных занятий | Организация самостоятельной работы студента |
| Лекция | В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт построения информационных систем и баз данных. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Лабораторные занятия | При проведении лабораторных занятий рекомендуется строить занятие в виде групповой дискуссии, которая характеризуется сбором всех вариантов решений, выдвижением гипотез и предложений, рожденных в процессе осмысления какой-либо проблемы, их последующим анализом с точки зрения перспективы дальнейшего использования или реализации на практике. Также рекомендуется предлагать провести анализ конкретных ситуаций. При этом студенты и преподаватели участвуют в непосредственном обсуждении деловых ситуаций или задач. |
| Индивидуальное задание | В качестве самостоятельной работы студентам предполагается сбор информации для проектирования информационных систем, выбранной самостоятельно предметной области, подготовка докладов и сообщений, выполнение домашних заданий, групповая работа над созданием модели базы данных, анализом и предложениями возможных путей проектирования информационных систем и баз данных.  При изучении дисциплины студенты должны самостоятельно более углубленно изучить темы, предложенные учебной программой. |

# VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

***Формирование балльной оценки по дисциплине «Системы динамического моделирования бизнес-процессов»***

В соответствии с «Положением о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова» распределение баллов, формирующих рейтинговую оценку работы студента, осуществляется следующим образом:

|  |  |
| --- | --- |
| Виды работ | Максимальное количество баллов |
| Посещаемость | 20 |
| Текущий и рубежный контроль | 20 |
| Творческий рейтинг | 20 |
| Промежуточная аттестация (зачет) | 40 |
| ИТОГО | 100 |

1. **Посещаемость**

В соответствии с утвержденным учебным планом по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика» по дисциплине предусмотрено:

* в семестре VII –7 лекционных и 14 лабораторных занятий. За посещение 1 занятия студент набирает 0,95 балла;

1. **Текущий и рубежный контроль**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль** | **Форма проведения контроля** | **Количество баллов, максимально** |
| Текущий и рубежный контроль | Моделирование динамических систем | Опрос, П.з. | 5 |
| Построение моделей систем массового обслуживания | Опрос, П.з. | 5 |
| Исследование систем массового обслуживания | Опрос, П.з. | 5 |
| Моделирование сетей | Опрос, П.з. | 5 |
| **Всего** |  |  | **20** |

**3. Творческий рейтинг**

Распределение баллов осуществляется по решению методической комиссии кафедры и результат распределения баллов за соответствующие виды работ представляются в виде следующей таблицы:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование раздела/ темы, выносимых на контроль** | **Вид работы** | **Количество баллов** |
| Моделирование динамических систем | ПЗ | 5 |
| Построение моделей систем массового обслуживания | ПЗ | 5 |
| Исследование систем массового обслуживания | ПЗ | 5 |
| Моделирование сетей | ПЗ | 5 |
| **ИТОГО** |  | **20** |

**4. Промежуточная аттестация *(расписывается отдельно для экзамена/зачета/ зачета с оценкой)***

Зачет по результатам изучения учебной дисциплины «Системы динамического моделирования бизнес-процессов» в 7 семестре проводится в форме тестирования. **В итоге результаты тестирования оцениваются в баллах:**

|  |  |
| --- | --- |
| Результаты тестирования, % | **Количество баллов** |
| 85 – 100 | 40 |
| 70 – 84 | 30 |
| 50 – 69 | 20 |
| менее 50 | 0 |

**Итоговый балл** формируется суммированием баллов за промежуточную аттестацию и баллов, набранных перед аттестацией. Приведение суммарной балльной оценки к четырехбалльной шкале производится следующим образом:

**Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную**

|  |  |
| --- | --- |
| **100-балльная**  **система оценки** | **Традиционная четырех балльная система оценки** |
| 85 – 100 баллов | оценка «отлично»/«зачтено» |
| 70 – 84 баллов | оценка «хорошо»/«зачтено» |
| 50 – 69 баллов | оценка «удовлетворительно»/«зачтено» |
| менее 50 баллов | оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» |

**IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

## Рекомендуемая литература

**Основная литература:**

1. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.Н. Заботина. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 331 с.
2. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: Учебное пособие / Л.Г. Гагарина. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2017. - 384 с.
3. Основы построения автоматизированных информационных систем: Учебник / В.А. Гвоздева, И.Ю. Лаврентьева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 320 с.

**Дополнительная литература:**

1. Технология разработки программного обеспечения: Учеб. пос. / Л.Г.Гагарина, Е.В.Кокорева, Б.Д.Виснадул; Под ред. проф. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.
2. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 318 с.
3. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.
4. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 318 с.
5. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / Н.З. Емельянова, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с.
6. Проектирование информационных систем: Учебное пособие / В.В. Коваленко. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 320 с.
7. Основы проектирования баз данных: Учебное пособие / Голицына О.Л., Партыка Т.Л., Попов И.И., - 2-е изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 416 с.
8. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ. ред. Д. В. Чистова. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 258 с.
9. Рыбальченко, М. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие для СПО / М. В. Рыбальченко. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 91 с.
10. Стружкин, Н. П. Базы данных: проектирование: учебник для академического бакалавриата / Н. П. Стружкин, В. В. Годин. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 477 с.
11. Нестеров, С. А. Базы данных: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. А. Нестеров. - М.: Издательство Юрайт, 2016. - 230 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Перечень электронных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся:

1. http://82.179.36.11/irbis64r\_12 - электронный каталог библиотеки ССЭИ на основе  системы автоматизации библиотек (САБ) «ИРБИС64»
2. http://seun.ru/content/learning/4/science/1/?clear\_cache=Y – учебные пособия и учебно-методические материалы ССЭИ
3. http://znanium.com – электронно-библиотечная система «Знаниум»
4. http://biblioklub.ru - электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
5. http://www.biblio-online.ru - электронно-библиотечная система «Юрайт»
6. http://book.ru - электронно-библиотечная система «BOOK.ru»
7. http://grebennikon.ru/ -  электронная библиотека Издательского дома "Гребенников"
8. http://search.proquest.com/business - электронно-библиотечная система «ProQuest»
9. http://www.consultant.ru/?utm\_source=sps - справочная правовая система «КонсультантПлюс»
10. http://elibrary.ru/defaultx.asp - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
11. http://cyberleninka.ru/ - Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»
12. http://www.prlib.ru/Pages/default.aspx - Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина
13. http://www.polpred.com/ - база данных «Polpred.com Обзор СМИ»
14. http://www.ilo.org/global/lang--en/index.htm#a2 – Международный научно-исследовательский институт по вопросам труда
15. https://www.isi-web.org/ - База данных ISI (The International Statistical Institute) Международного статистического института
16. http://www.edu.ru/ - Федеральный портал «Российское образование»
17. http://window.edu.ru/ - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
18. http://school-collection.edu.ru/ - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов
19. http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** |
| **Программное обеспечение** | |
|  | Microsoft office suit   1. MS Access 2007 2. MS Access 2007 – 103 ключа выдано 2010 - 3. MS Visual Studio 2008 4. MS FrontPage 2003 5. MS Visual Studio 2010 6. MS Project 2007 |
|  | Программный комплекс «Компьютерная деловая игра «Бизнес-Курс: Максимум. Версия 1» |
|  | 1С: Предприятие версии 8.2. Комплект для студентов и преподавателей |
|  | ПС ГИС «ИнГЕО 4.3» |
|  | «Дело-предприятие» под СУБД MS SQL Server версия учебное заведение  «Архивное дело» под СУБД MS SQL Server версия учебное заведение  «Кадры-предприятие» под СУБД MS SQL Server версия учебное заведение  eDocLib под СУБД MS SQL Server версия учебное заведение |
|  | Система поддержки принятия решений при выдаче потребительских кредитов в коммерческом банке |
|  | Statistica 6 |
|  | Project Expert 7 |
|  | Corel DRAW 10 |
|  | PROMT NET Professional 7/0 ГИгант |
|  | ABBYY FineReader 8.0 Corporate Edition |
|  | Программный комплекс адаптивного компьютерного тестирования "ACT-Тест Plus" версии 4.x.x |
|  | LMS Moodle |
|  | АнтиплагиатВУЗ |
|  | КонсультантПлюс |
| **Свободно распространяемое ПО** | |
|  | Пакет свободно-распространяемого ПО для образовательных учреждений LINUX |
|  | Adobe Reader 10 |
|  | PGP (1GP8.exe) – криптографическая программа |
|  | GPSS World Student Version 4.3.5 |
|  | CLIPS 6.24 |
|  | Visual Prolog 7.1 |
|  | Accembler |
|  | VMWare |
|  | Gretl 1.9.9 |
|  | LISTER 8.8 |
|  | RapidMiner |
|  | Project Euler |
|  | OpenStat |
|  | Maxima |
|  | Google Chrome |
|  | Firefox |
|  | Internet Explorer 8 |
|  | FisPro |
|  | Free Pascal |
|  | Альфа-директ |
|  | BizAgi Process Modeler |
|  | CMS Joomla |
|  | Ramus Educational – моделирование и анализ бизнес-процессов (создания диаграмм в формате IDEF0 и DFD) |
|  | 7-Zip - архиватор |
|  | GIMP – графический редактор |