МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина»

(Технологии. Дизайн. Искусство.)

|  |  |
| --- | --- |
|  | **УТВЕРЖДАЮ** |
|  | Проректор по учебно-методической работе \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.Г.Дембицкий |
|  |  28 июня 2018г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Информационные базы и банки данных**

**Уровень освоения основной**

**профессиональной**

**образовательной программы** академический бакалавриат

**Направление подготовки** 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и

 производств

**Профиль** Компьютерные технологии в системах автоматического управления

 производственными процессами

**Форма обучения** очная

**Нормативный срок**

**освоения ОПОП** 4 года

**Институт (факультет)** Мехатроники и информационных технологий

**Кафедра** Автоматизированных систем обработки информации и управления

**Начальник учебно-методического**

**управления \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Е.Б. Никитаева

**Москва, 2018 г.**

 При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

* ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств,

утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ «12» марта 2015г., №200;

* Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств для профиля Компьютерные технологии в системах автоматического управления производственными процессами,

утвержденная Ученым советом университета «28» июня 2018г., протокол №8

**Разработчик:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Зав.кафедрой |  |  |  | В.И.Монахов |
|  |  |  |  |  |

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании

кафедры автоматизированных систем обработки информации и управления

«23» мая 2018 г., протокол № 10

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_С.В.Захаркина\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_В.И.Монахов\_\_\_

Директор института \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_А.Н. Зайцев\_\_

 21 июня 2018 г..

**1.МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина Информационные базы и банки данных

включена в вариативную часть Блока I *.*

**2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **Код компетенции**  | **Формулировка**  **компетенций в соответствии с ФГОС ВО**  |
| **ОПК-2** | Обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности |
| **ОПК-3** | Обладать способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности |
| **ПК-18** | Обладать способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством |
| **ПК-19** | Обладать способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами |
| **ПК-32** | Обладать способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности |

**3.СТРУКТУРАУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1 Структура учебной дисциплины для обучающихся очной формы обучения**

**Таблица 2.1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | **Объем дисциплины по семестрам** | **Общая трудоемкость** |
| **№ сем 4** |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 2 | 2 |
| Объем дисциплины в часах | 72 | 72 |
| **Аудиторные занятия (всего)** | 36 | 36 |
| в том числе в часах: | Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ)  | - | - |
| Семинарские занятия (С)  | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| Индивидуальные занятия (ИЗ) | - | - |
| **Самостоятельная работа студента в семестре , час** | 36 | 36 |
| **Самостоятельная работа студента в период промежуточной аттестации , час** | - | - |
| **Форма промежуточной аттестации** |
|  | Зачет (зач.) | Зач |  |
|  | Дифференцированный зачет ( диф.зач.)  | - |  |
|  |  Экзамен (экз.) | - |  |

**4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 3**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование раздела учебной дисциплины**  | **Лекции** | **Наименование практических (семинарских) занятий** | **Наименование лабораторных работ** | **Итого по учебному плану** | **Форма текущего и промежуточного контроляуспеваемости****(оценочные средства)** |
| Тематика лекции | Трудоемкость, час | Тематика практического занятия | Трудоемкость, час | Тематика лабораторной работы | Трудоемкость, час |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **Семестр № 4** | **Текущий контроль успеваемости:***защита лабораторных работ (ЗЛР)**тестирование письменное (ТСп)* **Промежуточная аттестация:***Зачет (зач)* |
| Введение в базы данных и системы хранения информации | 1. Информационные системы и базы данных. | 2 |  |  | 1. Разработка инфологической модели предметной области. | 4 | *6* |
| Реляционные базы данных | 2. Модели организации данных. Реляционные базы данных. | 2 |  |  | - |  | *2* |
| Логическое и физическое проектирование баз и банков данных | 3. Логическое проектирование баз данных 4. Физическое проектирование баз данных5. Базы и банки данных.  | 6 |  |  | 2. Разработка логической модели 3. Нормализация логической модели4. Разработка физической модели данных5. Создание БД  | *8* | *14* |
| Системы управления базами данных | 6. СУБД7. Язык определения и манипулирования данными.8. Оператор выборки данных SELECT  | 8 |  |  | 6. Создание объектов БД. 7. Использование оператора запроса к БД | *6* | *14* |  |
|  | Всего | 18 | *Всего* |  | Всего | *18* | *36* |  |
| **Общая трудоемкость в часах** | *36* |  |

**5. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Таблица 4**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Содержание самостоятельной работы** | **Трудоемкость в часах** |
| **1** | **3** | **4** | **5** |
| **Семестр № 7** |
| 1 | Введение в базы данных и системы хранения информации | Работа с литературой и конспектом лекций. Оформление отчета и подготовка к защите ЛР №1 | 8 |
| 2 | Реляционные базы данных | Работа с литературой и конспектом лекций. | 2 |
| 3 | Логическое и физическое проектирование баз и банков данных | Работа с литературой и конспектом лекций. Оформление отчета и подготовка к защите ЛР №2-5 | 10 |
| 4 | Системы управления базами данных | Работа с литературой и конспектом лекций. Оформление отчета и подготовка к защите ЛР №6-7 | 10 |
| 5 | Разделы № 1-4 | Подготовка к зачету | 6 |
|  **Всего часов в семестре по учебному плану** | **36** |
| **Общий объем самостоятельной работы обучающегося** | **36** |

**6.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**6.1 Связь результатов освоения дисциплины с уровнем сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины**

**Таблица 5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код****компетенции** | **Уровни сформированности заявленных компетенций в рамках изучаемой дисциплины** | **Шкалы****оценивания****компетенций** |
| **ОПК-2** | **Пороговый** **Знать** назначение и принципы использования информационного обеспечения в составе автоматизированных информационных систем.**Уметь** работать в качестве пользователя персонального компьютера.**Владеть** основными методами поиска и обмена информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях**.** | оценка 3 |
| **Повышенный** **Знает** основные программные технологии работы с данными, принципы построения и структуру приложений для работы с базами данных.**Умеет** составить логическую и физическую модели данных.**Владеет** навыками разработки инфологических моделей предметной области |  оценка 4 |
| **Высокий** **Знает** основные принципы построения БД, структуру баз данных и СУБД.**Умеет** использовать средства операционной системы средства для создания удобной среды рабочего места и решения задач обработки информации.**Владеет** навыками разработки логических и физических моделей баз данных. | оценка 5 |
| **ОПК-3** | **Пороговый** *Знать*и перечислить основные модели организации данных, их достоинства и недостатки;*Уметь* составить логическую модель данных; *Владеть*методами проектирования баз данных на логическом уровне | оценка 3 |
| **Повышенный** *Знать*и перечислить принципы построения реляционных баз данных;*Уметь* применять методику нормализации при разработке логической модели данных;*Владеть*методамиразработки каталога базы данных |  оценка 4 |
| **Высокий** *Знать* основные понятия и этапы проектирования баз данных, основные функции администрирования баз данных;*Уметь* создавать физические модели данных в терминах конкретных баз данных, выполнять весь цикл проектирования реляционных баз данных;*Владеть* навыками проектирования баз данных с использованием современных программных средств, навыками установки, настройки и сопровождения баз данных  | оценка 5 |
| **ПК-18** | **Пороговый** **Знать** и перечислять основные модели организации данных**Уметь** составить логическую модель данных**Владеть** методами проектирования баз данных на логическом уровне | оценка 3 |
| **Повышенный** **Знать** и перечислять достоинства и недостатки моделей организации данных**Уметь** составить физическую модель данных**Владеть** методами проектирования баз данных на физическом уровне | оценка 4 |
| **Высокий** **Знать** и перечислять принципы построения реляционных баз данных**Уметь** приводить логическую модель данных к третьей нормальной форме**Владеть** методикой нормализации данных | оценка 5 |
| **ПК-19** | **Пороговый** **Знать** основные понятии и принципы информационного моделирования технологических процессов, производств**Уметь** анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов**Владеть** методами использования систем хранения данных | оценка 3 |
| **Повышенный** **Знать** основные понятии и принципы информационного моделирования средств и систем автоматизации, контроля, диагностики технологических процессов**Уметь** собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов **Владеть** методикой проектирования систем хранение информации и управление данными. | оценка 4 |
| **Высокий** **Знать** приемы и методы хранения и защиты информации при решении профессиональных задач**Уметь** разрабатывать системы хранения и защиты информации для управления технологическими процессами **Владеть** навыками разработки систем хранения и защиты информации в рамках систем автоматизации и управления процессами | оценка 5 |
| **ПК-32** | **Пороговый** **Знать** и называть основные программные технологии работы с данными **Уметь** осуществлять выбор типа СУБД для информационных систем различного назначения**Владеть** методикой разработки баз данных | оценка 3 |
| **Повышенный** **Знать** и называть основные модели организации данных**Уметь** обосновывать проектные решения по структуре базы данных и её компонентам на стадии технического проектирования**Владеть** основными методами разработки баз данных с использованием инструментальных средств моделирования | оценка 4 |
| **Высокий** **Знать** и называть основные принципы реляционных баз данных**Уметь** составлять SQL-запросы получения и обработки данных**Владеть** основными методами разработки баз данных с использованием инструментальных средств моделирования и визуального проектирования | оценка 5 |
| **Результирующая оценка** |  |

**6.2 Оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья**

Оценочные средства для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Таблица 6**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Категории студентов** | **Виды оценочных средств** | **Форма контроля** | **Шкала оценивания** |
| С нарушением слуха | Тесты, рефераты, контрольные вопросы | Преимущественно письменная проверка | В соответ-ствии со шкалой оценивания, указанной в Таблице 5 |
| С нарушением зрения | Контрольные вопросы | Преимущественно устная проверка (индивидуально) |
| С нарушением опорно- двигательного аппарата | Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно. | Письменная проверка, организация контроля с использование информационно-коммуникационных технологий. |

**7. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ,**

**НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В РАМКАХ ИЗУЧАЕМОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Семестр №4**

**7.1 Для текущей аттестации:**

***7.1.1 Вопросы для защиты лабораторных работ:***

1. Назначение доменов.

2. Понятие сущности и атрибутов.

3. Назначение и функции первичного ключа.

4. Функции администратора БД

5. Перечислите правила валидности атрибута.

***7.1.2 Вопросы для письменного тестирования***

1. Кортеж отношения это

А) Столбец отношения

Б) Число строк отношения

В) Строка отношения

Г) Первичный ключ отношения

1. Укажите вариант, не относящийся к основным свойствам реляционного отношения

А) Отсутствие незаполненных кортежей

Б) Отсутствие кортежей-дубликатов

В) Отсутствие упорядоченности кортежей

Г) Отсутствие упорядоченности атрибутов

1. Чем обеспечивается целостность реляционного отношения

А) Наличием поля внешнего ключа

Б) Наличием поля первичного ключа

В) Наличием проверочных условий, задаваемых пользователем

Г) Условием, что значения каждого атрибута берутся из соответствующего домена

**7.2 Для промежуточной аттестации:**

***7.2.1 Перечень вопросов к зачету:***

1. Информационная система. Область применения и функции

2. База данных

3. Модель данных

4. Целостность данных. Первичные ключи. Внешние ключи

5. Нормализация БД. Функциональные зависимости. Нормализация БД. 1НФ, 2НФ и 3НФ

**8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

 **Таблица 7**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№ п/п*** | **Наименование учебных аудиторий (лабораторий) и помещений для самостоятельной работы** | **Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы** |
| *1* | Аудитория №1226 (1): - компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;- помещение для самостоятельной работы, в том числе, научно- исследовательской, подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ (в свободное от учебных занятии и профилактических работ время).119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.2 | Комплект учебной мебели, доска маркерная, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 29 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| ***2*** | Аудитория №1155 – читальный зал библиотеки: помещение длясамостоятельной работы, в томчисле, научно-исследовательской, подготовкикурсовых и выпускныхквалификационных работ.(119071, г. Москва, ул. Малая Калужская, д.1, стр.3) | Каталоги, комплект учебной мебели, трибуна, 2 рабочих места для студентов, оснащенные персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. |

**9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Таблица 8**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год** **издания** | **Адрес сайта ЭБС** **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета**  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **9.1 Основная литература, в том числе электронные издания** |  |  |
| 1 | Шустова Л.И.,Тараканов О.В. | Базы данных [Электронный ресурс] | Учебное пособие | М. : ИНФРА-М | 2017 | http://znanium.com/bookread2.php?book=751611 | - |
| *2* | Затонский А.В. | Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем | Учебное пособие | М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М | 2014 | *http://znanium.com/bookread2.php?book=400563* | - |
| **9.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания** |  |  |
| *1* | Быкова В.В. | Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007 [Электронный ресурс]  | Учебное пособие | Красноярск: Сиб. федер. ун-т | 2011 | *http://znanium.com/bookread2.php?book=443138* | *-* |
| *2* | Дадян Э.Г. | Современные базы данных. Основы. Часть 1 | Учебное пособие | М.:НИЦ ИНФРА-М | 2017 | *http://znanium.com/bookread2.php?book=959289* | - |
| *3* | Федотова Е.Л. | Информационные технологии и системы | Учебное пособие | М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М | 2014 | http://znanium.com/bookread2.php?book=429113 | - |
| **9.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)** |
| *1* | Монахов В.И. | Реляционные базы данных. Использование языка SQL | Конспект лекций | РИО МГТУ им.А.Н.Косыгина | 2012 |  | *5* |
| *2* | Монахов В.И. | Реляционная теория баз данных | Конспект лекций | РИО МГТУ им.А.Н.Косыгина | 2009 |  | *5* |

**9.4 Информационное обеспечение учебного процесса**

9.4.1. Ресурсы электронной библиотеки

* + *ЭБС Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»* [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) *;*
	+ *Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com»* [*http://znanium.com/*](http://znanium.com/) *;*
	+ *Научная электронная библиотека еLIBRARY.RU*[*https://elibrary.ru*](https://elibrary.ru/) *;*
	+ *«НЭИКОН»*[*http://www.neicon.ru/*](http://www.neicon.ru/)*«Polpred.com Обзор СМИ»* [*http://www.polpred.com*](http://www.polpred.com/)*.*

9.4.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы :

* [*http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\_main/rosstat/ru/statistics/databases/*](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/)*-*
* [*http://www.scopus.com/*](http://www.scopus.com/)*- реферативная база данных Scopus – международная универсальная реферативная база данных;*
* [*http://elibrary.ru/defaultx.asp*](http://elibrary.ru/defaultx.asp)*-   крупнейший российский информационный портал электронных журналов и баз данных по всем отраслям наук;*
* [*http://arxiv.org*](http://arxiv.org/)*— база данных полнотекстовых электронных публикаций научных статей по физике, математике, информатике;*
* http://www.garant.ru/ - Справочно-правовая система (СПС) «Гарант», комплексная правовая поддержка пользователей по законодательству Российской Федерации;

9.4.3 Лицензионное программное обеспечение

* Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level 56 копий. Лицензия № 46073919;
* Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition 250-499 Node 1 year Educational Renewal License, 353 копии, артикул KL4863RATFQ, Договор бюджетного учреждения с ЗАО «СофтЛайнТрейд» №511/2015 от 15.12.2015г.;

Свободно распространяемое программное обеспечение

* Google Chrome ;
* Adobe Reader;

**Лист регистрации изменений к РПД** **(РПП)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Содержание изменений** | **Номер протокола и дата заседания кафедры, по утверждению изменений** |
| 1 | Актуализация пунктов: 9.4.1 Ресурсы электронной библиотеки (Приложение 1) | № 8 от 18.02.2019 года |
| 2. | Актуализация пункта 9.4.3 Лицензионное программное обеспечение (Приложение 2) | № 11 от 15.05.2019 года |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Приложение 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер и дата договора** | **Предмет договора** | **Ссылка на электронный ресурс** | **Срок действия договора** |
| Договор № 106/19 от 29.01.2019 г. | О предоставлении доступа к ЭБС издательства «Лань» | <http://www.e.lanbook.com/> | Действует до 29.01.2020 г. |
| Соглашение № 106/19 от 29.01.2019 г. | О предоставлении доступа к ЭБС издательства «Лань» (Коллекция "Балет. Танец. Хореография") | <http://www.e.lanbook.com/> | Действует до 28.01.2020 г. |
| Договор № 222-П от 14.11.2018 г. | ООО «ИВИС» | <http://dlib.eastview.com/> | Действует до 31.12.2019 г. |
| Дополнительное соглашение № 1 к договору № 3363 эбс от 30.10.2018 г. | О размещении электронных изданий «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС Znanium.com | <http://znanium.com/> | Действует до 06.11.2019 г. |
| Договор № 3363 эбс от 30.10.2018 г. | О предоставлении доступа к ЭБС Znanium.com | <http://znanium.com/> | Действует до 06.11.2019 г. |
| Договор № 242/18-КС от 15 октября 2018 г. | О предоставлении доступа к ЭБС издательства «ЮРАЙТ» | [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru/) | Действует до 14.10.2019 г. |
| Договор 18-10-10153/18 от 06.12.2018 г. | О предоставлении гранта на продление доступа к БД Questel Orbit | <https://www37.orbit.com/#PatentEasySearchPage> | Действует до 31.12.2018 г. |

Приложение 2

1. Windows 10 Pro
2. MS Office 2019
3. PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone
4. V-Ray для 3Ds Max
5. NeuroSolutions
6. Wolfram Mathematica
7. Microsoft Visual Studio 2008
8. CorelDRAW Graphics Suite 2018
9. Mathcad
10. Matlab+Simulink
11. Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)
12. SolidWorks
13. Rhinoceros
14. Simplify 3D
15. FontLаb VI Academic
16. Multisim
17. Pinnacle Studio 18 Ultimate
18. КОМПАС-3d-V 18
19. Project Expert 7 Standart
20. Альт-Финансы
21. Альт-Инвест
22. Программа для подготовки тестов Indigo
23. Диалог NIBELUNG