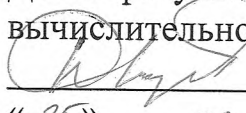


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

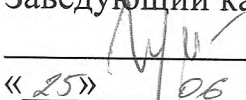
Кафедра «Космические технологии»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета  
вычислительной техники  
 Д.А. Перепелкин  
«25» 06 2020 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД  
 А.В. Корячко  
2020 г.

Заведующий кафедрой КТ  
 С.И. Гусев  
«25» 06 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**Б1.В. .06 «Основы научных исследований»**

Направление подготовки - 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»

ОПОП академического бакалавриата  
«Математика и компьютерные науки»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр  
Форма обучения - очная

Рязань 2020

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа дисциплины «Основы научных исследований» является составной частью основной профессиональной образовательной программы по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 02.03.01 «Математика и компьютерные науки», утвержденным приказом Минобрнауки России №807 от 23.08.2017.

Разработчик

профессор кафедры КТ  А.И. Таганов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры КТ «23» июня 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой КТ

 С.И. Гусев

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – приобретение базовых знаний и умений в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом и формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, воспитание математической и технической культуры, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС.

### **Задачами дисциплины являются:**

- изучение методологических основ организации и проведения научных исследований на основе применения современных методов и методологий;
- систематизация и получение практических навыков и умений по применению математических методов, научно-методического и программно-информационного обеспечения при решении задач организации и проведения научных исследований.

### **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ОПОП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

<b>Задача ПД</b>	<b>Объект или область знания</b>	<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>	<b>Обоснование (ПС, анализ опыта)</b>
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				

<p>Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p>Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.</p>	<p>ПК-7. Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование информационных систем.</p>	<p>ПК-7.1. Знает основы системного мышления и научной теории, методы системного анализа, методы проектирования.</p> <p>ПК-7.2. Умеет разрабатывать технико-экономическое обоснование, строить схемы причинно-следственных связей, декомпозировать функции на подфункции.</p> <p>ПК-7.3. Имеет практический опыт выявления существенных явлений проблемной ситуации, установления причинно-следственных связей между явлениями проблемной ситуации, описания системного контекста и границ системы, ее ключевых свойств и ограничений, общих требований к системе, выделения подсистем системы.</p>	<p>06.001 Программист. 06.022 Системный аналитик. 40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам</p>
		<p>ПК-9. Способен проводить научные исследования по отдельным разделам исследуемой тематики.</p>	<p>ПК-9.1. Знает методы и средства планирования и организации научных исследований и работ, методы анализа и обобщения отечественного и международного опыта в соответствующей области исследований.</p> <p>ПК-9.2. Умеет применять методы анализа научно-технической информации, оформлять результаты научно-исследовательских работ в соответствии с действующей нормативной документацией в соответствующей области знаний.</p> <p>ПК-9.3. Имеет практический опыт сбора, обработки, анализа и обобщения передового отечественного и международного опы-</p>	

			та, результатов экспериментов и исследований в соответствующей области исследований, разработки проектов календарных планов и программ проведения отдельных элементов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	
--	--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений, профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Математика и компьютерные науки» направления 02.03.01 «Математика и компьютерные науки».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Философия», «Информатика», «Дискретная математика», «Техническое документирование», «Технологии разработки информационных систем», «Объектное моделирование информационных систем», «Основы алгоритмизации и объектно-ориентированное программирование», «Управление ИТ-проектами».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Системный анализ», «Промышленная разработка программного обеспечения», «Преддипломная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Объем дисциплины** по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (ЗЕ), 108 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48,25	48,25
В том числе:		
Лекции	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	16,25	16,25
Семинары (С)	-	-
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)	-	-
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	51	51
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)	-	-

Расчетно-графические работы	-	-
Расчетные задания	-	-
Реферат	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	-	-
<b>Контроль</b>	8,75	8,75
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	48,25	48,25

### 3.2. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			все го	лек-ции	лабо-ратор-ные работы	семи-нары, прак-тические заня-тия	
<b>Семестр 7</b>							
	<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16,25</b>	<b>51</b>
<b>1</b>	Организация научно-исследовательской работы в России	12	4	4			8
<b>2</b>	Методология и методы научного исследования	16,25	8,25	4		4,25	8
<b>3</b>	Методика научного исследования	18	10	6		4	8
<b>4</b>	Методы системного анализа и моделирования	20	12	8		4	8
<b>5</b>	Экспериментальные исследования	20	10	6		4	10
<b>6</b>	Оформление результатов научной работы	13	4	4			9
	Контроль - зачет	8,75					

### 3.3. Содержание дисциплины

#### Лекционные занятия

№	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Организация научно-исследовательской работы в России: наука в современном обществе, многозначность понятия	4	ПК-7, ПК-9	зачет

	«наука», современная классификация наук, наука и философия, основные концепции современной науки, общественные функции науки, организация управления научной деятельностью, организация подготовки научно-педагогических и научных кадров, ученые степени и ученые звания в России и за рубежом, научно-исследовательская работа студентов вузов.			
2	Методология и методы научного исследования: сущность понятия «научное исследование», методология научного исследования, метод научного исследования, основные методы научных исследований.	4	ПК-7, ПК-9	зачет
3	Методика научного исследования: планирование научно-исследовательской работы, выбор темы научного исследования, определение цели и задачи научного исследования, информационное обеспечение научной работы.	6	ПК-7, ПК-9	зачет
4	Методы системного анализа и моделирования: основные общенаучные методы исследований, системный метод научных исследований, понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании, математические модели и методы, теоретико-вероятностные модели и методы исследований.	8	ПК-7, ПК-9	зачет
5	Экспериментальные исследования и системные разработки: цели и задачи экспериментальных исследований, методы разработки и управления требованиями к программным системам, процессы и задачи управления проектами информационных систем, методы системного анализа и аттестации уровней зрелости процессов программных проектов.	6	ПК-7, ПК-9	зачет
6	Оформление результатов научной работы: общие требования к языку и оформлению научных работ, требования к оформлению учебно-исследовательских работ студентов вуза: курсовая работа с исследовательскими целями, дипломная работа с исследовательскими целями, требования к магистерской диссертации.	4	ПК-7, ПК-9	зачет

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Системный анализ и построение функциональной модели заданной предметной области с использованием методологии IDEF0 и CASE-инструментария	4,25	ПК-7, ПК-9	зачет
2.	Построение функциональной модели заданной предметной области информатизации с использованием методологии IDEF1-X и CASE-инструментария	4	ПК-7, ПК-9	зачет
3.	Построение модели бизнес-процессов заданной предметной области с использованием методологии IDEF3 и CASE-инструментария	4	ПК-7, ПК-9	зачет
4.	Получение практических навыков в освоении методов объектно-ориентированного анализа и проектирования сложных систем с использованием методологии IDEF4	4	ПК-7, ПК-9	зачет

### Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Изучение методологии функционального моделирования IDEF0 с использованием системы дистанционного обучения (СДО)	8	ПК-7, ПК-9	Электронное тестирование
2.	Изучение методологии информационного моделирования IDEF1X с использованием СДО	8	ПК-7, ПК-9	Электронное тестирование
3.	Изучение методологии процессного моделирования IDEF3 с использованием СДО	8	ПК-7, ПК-9	Электронное тестирование
4.	Изучение методологических основ разработки и управления требованиями к программным системам с использованием СДО	8	ПК-7, ПК-9	Электронное тестирование
5.	Изучение методологических основ процессного управления проектами информационных и программных систем.	10	ПК-7, ПК-9	Электронное тестирование
6.	Изучение основных требований, предъявляемых к проведению учебно-исследовательских работ студентов вуза: магистерская диссертация, курсовая ра-	9	ПК-9	Зачет



	бота с исследовательскими целями, дипломная работа с исследовательскими целями.			
--	---	--	--	--

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Основная литература

- Вайнштейн, М.З. Основы научных исследований: учебное пособие / М.З. Вайнштейн, В.М. Вайнштейн, О. В. Кононова. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 216 с. - ISBN 2227-8397. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/22586.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

- Тарасенко, В. Н. Основы научных исследований: учебное пособие / В.Н. Тарасенко, И.А. Дегтев. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 96 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80432.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

- Системная инженерия: Модели и процессы жизненного цикла систем: Учебное пособие / Сост.: А.И.Таганов, Р.А.Таганов; Под ред. В.П.Корячко. Рязан. гос. радиотехн. акад. Рязань, 2005. - 120 с.

- Корячко В.П., Таганов А.И. Процессы и задачи управления проектами информационных систем. Учебное пособие с грифом УМО по направлению «Информатика и вычислительная техника». - М.: Горячая линия-Телеком, 2014. - 376 с.

- Корячко В.П., Таганов А.И., Таганов Р.А. Методологические основы разработки и управления требованиями к программным системам. - М.: Горячая линия-Телеком, 2009. - 224 с.

- Таганов А.И., Гильман Д.В. Методологические основы анализа и аттестации уровней зрелости процессов программных проектов в условиях нечеткости. - М.: Горячая линия-Телеком, 2013. - 168 с.

### 4.2. Дополнительная литература:

- Шутов, А.И. Основы научных исследований: учебное пособие / А.И. Шутов, Ю.В. Семикопенко, Е.А. Новописный. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - 101 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/28378.html>. - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

- Основы методологии IDEF4: объектно-ориентированный анализ и проектирование сложных систем: Учебное пособие / Сост. А.И. Таганов. Рязань: Book Jet, 2019. -188 с

- Электронный учебник-справочник по технологии функционального моделирования IDEF0 / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост. В.П.Корячко, О.Г.Светников, А.И.Таганов. Рязань, 1999. - 16 с.

- Электронный учебник-справочник по технологии информационного моделирования IDEF1X / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост. В.П.Корячко, О.Г.Светников, А.И.Таганов. Рязань, 1999. - 16 с.

- Методология описания процессов IDEF3 / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост. А.И.Таганов. Рязань, 2002. - 80 с.

- Липаев В.В. Документирование сложных программных средств. – М.: СИНТЕГ, 2005. - 124.с.

- SADT/IDEF методология структурного анализа и проектирования в примерах:

Методические указания для практических и самостоятельных занятий / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: А.И. Таганов, Р.А. Таганов. – Рязань: РГРТУ, 2012. -73 с.

- CASE-технологии системного моделирования: методические указания к лабораторным работам № 1-3 / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост.: Р.А. Таганов. - Рязань, 2012. - 32 с.

- Электронная информационно-образовательная среда кафедры «Космические технологии» // «Методы системного моделирования», авторизованный режим доступа в СДО РГРТУ. <http://web.rrtu/faculties/fvt/kafedri/kt/studentam/bakalavram>.

- ГОСТ 34.602-89. ИТ. Техническое задание на создание автоматизированных систем.

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010. Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Основы научных исследований»).

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Перечень электронно-библиотечных систем**

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/> .

2. Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/> .

3. Электронно-библиотечная система РГРТУ, режим доступа – свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, доступ из сети Интернет по паролю. – URL: <http://elib.rsreu.ru>.

### **6.2. Перечень информационных справочных систем**

1. Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru> . – Режим доступа: свободный доступ.

2. Справочная правовая система КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/online/> . – Режим доступа: свободный доступ (будние дни – 20.00 - 24.00, выходные и праздничные дни – круглосуточно)

### **6.3. Перечень профессиональных баз данных**

1. База данных научных публикаций eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – URL: <http://elibrary.ru> . – Режим доступа: доступ по паролю.

2. База данных научных публикаций ScienceDirect (издательство Elsevier) [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.sciencedirect.com/>. – Режим доступа: доступ по паролю.

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объём самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

- посещение всех лекции и практических занятий;
- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции;
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту в ходе подготовки к семинарскому или практическому занятию;
- прежде чем посетить следующую лекцию, добейтесь того, чтобы вам было полностью понятно содержание всего предыдущего материала;
- выполняйте все задания в установленный срок;
- работайте регулярно, не накапливайте не понятное и не сданное.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины «Управление затратами» способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний;

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на семинарских и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к семинарам и практическим занятиям, выполнении самостоятельных работ, подготовке к зачету и экзамену.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине «Управление затратами» являются:

- изучение конспектов лекций,
- самостоятельное изучение отдельных вопросов курса с применением учебника и дополнительной литературы,
- подготовка сообщения на заданную тему,
- выполнение самостоятельных работ,
- решение задач при подготовке к зачету и экзамену.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2304-180222-115814-600-1595;
4. LibreOffice;
5. Adobe acrobat reader;
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации,

оборудованная маркерной (меловой) доской;

2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензированного программного обеспечения.
1	Учебно-административный корпус, а.260 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Специализированная мебель (15 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191). Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Microsoft Visual Studio 12.0 (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019) Microsoft Visio (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019) Свободное ПО: OpenOffice, LibreOffice, PDM STEP Suite (Lite версия), Ramus Educational
2	Бизнес-инкубатор, а.21 БИ Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы	Учебная аудитория кафедры «Космические технологии»: специализированная мебель (12 посадочных мест), аудиторная доска, экран, проектор, ПК: 10 шт. Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.	Операционная система Windows (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019). Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191). Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.) Свободное ПО: OpenOffice, LibreOffice, Ramus Educational