



## **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**Б1.В.09 Интерактивные технологии в образовании**

**направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**направленность (профиль) «Математика» и «Информатика»**

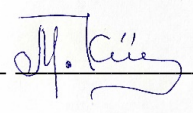
РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Майкоп, 2020

Факультет математики и компьютерных наук

Кафедра прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности

Составитель (разработчик) программы к.п.н, доцент Коджешау М.А./



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, протокол № 10 от «26» июня 2020 г.

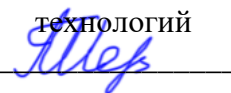
Заведующий кафедрой к.ф.-м. н., доцент Алиев М.В. /



Согласовано:

Председатель УМК факультета:

доцент кафедры прикладной математики, информационных технологий и информационной безопасности, кандидат пед. наук, Ш.Т. Меретуков



## Содержание

Пояснительная записка	4
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы	6
3. Содержание дисциплины (модуля)	6
4. Самостоятельная работа обучающихся.	7
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).	9
6. Образовательные технологии	11
7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).	11
8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).	14
10. Лист регистрации изменений	16

## Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

РП представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий подготовки по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Дисциплина «Интерактивные технологии в образовании» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 дисциплин учебного плана.

Трудоемкость дисциплины: 33.е./108 ч.;

контактная работа: 34,25 ч.,

занятия лекционного типа – 12 ч.,

занятия семинарского типа – 22 ч.,

иная контактная работа – 0,25 ч.,

контролируемая письменная работа – 0 ч.,

СР – 73,75 ч.,

контроль – 0 ч.

Ключевые слова: алгоритм, программа, психолого-педагогические требования к обучающим ресурсам, обучающие программы, классификация обучающих программ.

### 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (*модуля*) «Интерактивные технологии в образовании» является формирование систематических знаний в области задач школьного курса информатики.

Задачи дисциплины (*модуля*):

1. Изучить теорию данной дисциплины;
2. Овладеть методами и приемами решения задач комплексного анализа и решения прикладных задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен иметь

#### Знания

- современные теории коммуникации, коммуникативные модели, базовую терминологию и их приложение к практике;
- виды и типы коммуникации в различных областях деятельности, в том числе в бизнесе;
- основы компьютерно-опосредованной коммуникации.
- основные приемы работы с инструментальными средами.

#### Умения:

- использовать инструментальный сред разработки ПО;
- строить логически правильные и эффективные программы;
- организовать экспериментальную исследовательскую деятельность учащихся;

- реализовать дифференциацию по уровню знаний и возможностей учеников и индивидуализировать обучение при разработке интерактивного ПО.
- производить тестирование программного продукта на выявление ошибок.

#### Навыки :

- готовности к поиску новой информации для решения возникающих проблем, к их творческому преобразованию на основе анализа своей информационной деятельности;
- применения средств пакета для повышения качества работы в профессиональной деятельности;
- использовать полученные знания и умения для формирования и развития профессиональных качеств.

Таблица 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы достижения компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
<b>ПК-3</b> Способен применять современные информационно-коммуникационные технологии в учебном процессе	<b>ПК-3.1</b> Разрабатывает и реализует часть учебной дисциплины средствами электронного образовательного ресурса	<b>Знает:</b> как разработать и реализовать часть учебной дисциплины средствами электронного образовательного ресурса <b>Умеет:</b> применять электронные средства сопровождения образовательного процесса <b>Владеет:</b> навыками создания необходимых для осуществления образовательной деятельности, документы с помощью соответствующих редакторов
	<b>ПК-3.2</b> Применяет электронные средства сопровождения образовательного процесса	<b>Знает:</b> как разработать и реализовать часть учебной дисциплины средствами электронного образовательного ресурса <b>Умеет:</b> применять электронные средства сопровождения образовательного процесса <b>Владеет:</b> навыками создания необходимых для осуществления образовательной деятельности, документы с помощью соответствующих редакторов
	<b>ПК-3.3</b> Создает необходимые для осуществления образовательной деятельности документы с помощью соответствующих редакторов	<b>Знает:</b> как разработать и реализовать часть учебной дисциплины средствами электронного образовательного ресурса <b>Умеет:</b> применять электронные средства сопровождения образовательного процесса <b>Владеет:</b> навыками создания необходимых для осуществления образовательной деятельности, документы с помощью соответствующих редакторов

## 2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 2. Объем дисциплины (модуля)

общая трудоемкость: 33.е./ 108 ч.

Форма обучения очная.

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		I	...	IX	...
Общая трудоемкость дисциплины	108			108	
Контактная работа:	34,25			34,25	
Лекции (Л)	12			12	
Практические занятия (ПЗ)	22			22	
Лабораторные работы (ЛР)					
ИКР	0,25			0,25	
Самостоятельная работа (СРС)	73,75			73,75	
Вид итогового контроля	зачёт			зачёт	

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3. Распределение часов по темам и видам учебной

Номер раздела	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Объем в часах					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СР и иная работа
1	<b>Модуль 1. Программное и аппаратное обеспечение внедрения интерактивных информационных технологий в образовательный процесс</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>8</b>			<b>28</b>
1.1	Интерактивные технологии обучения		1	2			7
1.2	Интерактивное оборудование, используемое в образовательном процессе		1	2			7
1.3	Основные технологические приемы при работе с интерактивным оборудованием		1	2			7
1.4	Стандартное программное обеспечение, поставляемое в комплекте с интерактивным оборудованием		1	2			7

2	<b>Модуль 2. Программно-педагогические средства (ППС) для работы с интерактивным оборудованием</b>	<b>31</b>	<b>3</b>	<b>6</b>			<b>22</b>
2.1	Обзор ППС для работы с интерактивным оборудованием для конкретной предметной области		1	2			7
2.2	Демонстрация возможностей ППС		1	2			7
2.3	Практическая работа с конкретными ППС		1	2			8
3	<b>Модуль 3. Методические аспекты использования интерактивных технологий в образовательном процессе</b>	<b>37</b>	<b>5</b>	<b>8</b>			<b>24</b>
3.1	Модели организации учебной и внеурочной деятельности при использовании интерактивного оборудования		1	2			8
3.2	Методика проведения занятий с использованием интерактивных технологий		2	3			8
3.3	Создание элементов УМК с использованием интерактивных устройств и ППС для конкретной образовательной области		2	3			8
<b>Итого</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>22</b>			<b>74</b>

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
	<b>Модуль 1. Программное и аппаратное обеспечение внедрения интерактивных информационных технологий в образовательный процесс</b>		
1	Подготовка к лабораторным занятиям	1.1.-1.4	Фронтальная беседа
2	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения,	1.1.-1.4	Презентация по теме

	указанным в каждой лабораторной работе		
3	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	1.1.-1.4	Собеседование
4	Отработка навыков решения задач	1.1.-1.4	Выполнение тестов
5	Подготовка отчетов в электронном виде	1.1.-1.4	Предъявление всех выполненных тестов по главам
<b>Модуль 2. Программно-педагогические средства (ППС) для работы с интерактивным оборудованием</b>			
1	Подготовка к лабораторным занятиям	2.1. -2.3	Фронтальная беседа
2	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения, указанным в каждой лабораторной работе	2.1. -2.3	Собеседование
3	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	2.1. -2.3	Защита результатов, оформленных в письменном виде
4	Отработка навыков решения задач	2.1. -2.3	Выполнение тестов
5	Подготовка отчетов в электронном виде	2.1. -2.3	Предъявление всех выполненных тестов по главам
<b>Модуль 3. Методические аспекты использования интерактивных технологий в образовательном процессе</b>			
1	Подготовка к лабораторным занятиям	3.1. -3.3	Фронтальная беседа
2	Подготовка материалов по вопросам для самостоятельного изучения, указанным в каждой лабораторной работе	3.1. -3.3	Собеседование
3	Подготовка ответов на вопросы по содержанию лабораторной работы	3.1. -3.3	Защита результатов, оформленных в письменном виде
4	Отработка навыков решения задач	3.1. -3.3	Выполнение тестов
5	Подготовка отчетов в электронном виде	3.1. -3.3	Предъявление всех выполненных тестов по



			главам
--	--	--	--------

#### 4.1. Темы курсовых работ (проектов).

Курсовые работы или семестровые задания не предусмотрены

#### 4.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов осуществляется с использованием :

1. учебно-методического обеспечения дисциплины;
2. заданий к лабораторным работам для самостоятельного изучения и решения задач по разделам курса;
3. ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

#### 5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 5.1. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	Лемешко, Т.Б. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / Т.Б. Лемешко. - М. : Издательство РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012. - 132 с. - ISBN 978-5-9675-0755-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144926">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144926</a>
2.	Красильникова, В. Использование информационных и коммуникационных технологий в образовании : учебное пособие / В. Красильникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - 2-е изд. перераб. и дополн. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 292 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259225">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259225</a>

Таблица 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1.	А.Л.Фридман. Основы объектно-ориентированной разработки программных систем.- М.: Финансы и статистика.2000.-192с.
2.	Якобсон А., БучГ., Рамбо ДЖ. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения .-Спб.: Питер. 2002.-496с.
3.	Гурский Ю., Гурская И., Жвалевский А. Компьютерная графика: Photoshop CS, CorelDRAW 12, ILLUstrator CS [Текст] / Ю. Гурский, И. Гурская, А. Жвалевский - СПб. : Питер, 2006 .- 812 с.
4.	Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. Информатика: учебное пособие для студентов высших пед. учеб. заведений. – М., 2005

Таблица 5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Википедия. [Электронный ресурс]: Свободная энциклопедия. <a href="http://www.wikipedia.org">www.wikipedia.org</a> .
2.	<a href="http://www.biblioclub.ru/search.php?action=search&amp;first=1">http://www.biblioclub.ru/search.php?action=search&amp;first=1</a> - Университетская библиотека Online
3.	<a href="http://www.edubib.ru/books/books-psiologia.html">http://www.edubib.ru/books/books-psiologia.html</a> - Научная и учебная литература.

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС АГУ на платформе аппаратно-программного комплекса ООО КДУ <http://adygnet.bibliotech.ru>
3. ЭБС «Юрайт» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru)
4. ЭБС «Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)
5. ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>
6. ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
7. Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>
8. Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) [www.neicon.ru](http://www.neicon.ru)
9. ООО «Фактор Плюс» (СПС «Консультант Плюс») [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
10. ООО «Компания АПИ «ГАРАНТ» [www.garant.ru](http://www.garant.ru)
11. Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>
12. Scopus <https://www.scopus.com/search/>
13. zbMATH <https://zbmath.org/>
14. Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>
15. Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>
16. [Nature Journalshttps://www.nature.com/siteindex/](https://www.nature.com/siteindex/) Полнотекстовая коллекция журналов Nature Publishing Group.
17. SpringerNatureExperiments <https://experiments.springernature.com/> Коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний.
18. SpringerMaterials <https://materials.springer.com/> Коллекция научных материалов в области физических наук и инжиниринга.
19. Nano <https://nano.nature.com/> База данных в области нанотехнологий, содержащая информацию о наноматериалах
20. Проект Евклид <https://www.projecteuclid.org/>
21. Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>
22. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

23. Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

24. Университетская информационная система Россия [uisrussia.msu.ru](http://uisrussia.msu.ru)

## 6. Образовательные технологии

Таблица 6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Программное и аппаратное обеспечение внедрения интерактивных информационных технологий в образовательный процесс	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада, технология разноуровневого обучения, модульная технология Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты, модульная технология Информационно – коммуникационная технология
2.	Программно-педагогические средства (ППС) для работы с интерактивным оборудованием	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Развернутая беседа с обсуждением доклада, технология разноуровневого обучения, педагогика сотрудничества Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM
3.	Методические аспекты использования интерактивных технологий в образовательном процессе	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Информационно – коммуникационная технология Развернутая беседа с обсуждением доклада, технология разноуровневого обучения, модульная технология Консультирование и проверка домашнего задания посредством электронной почты, конференция в режиме ZOOM

## 7. Методические рекомендации по дисциплине (модулю).

**Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению вузовской лекции.**

Традиционно подготовка вузовской лекции строится по схеме:

- определение цели изучения материала по данной теме;
- составление плана изложения материала;
- определение основных понятий темы;
- подбор основной литературы к теме.

При подготовке лекции необходимо учитывать следующее:

1. Большое значение имеет временное планирование каждой структурной части лекции и строгое следование такому плану.

2. Необходимо максимально использовать современные технические средства обучения.

3. В случае отсутствия технических средств обучения рационально часть изучаемого материала давать через схемы, начерченные (лучше заранее) на доске. Схемы необходимо использовать для лучшего усвоения, они несут большую смысловую нагрузку.

4. Определить в процессе подготовки лекции отдельные вопросы изучаемой темы, которые будут предлагаться студентам для самостоятельного изучения.

#### **Методические рекомендации преподавателю по подготовке и проведению лабораторных занятий.**

Ведущей дидактической целью лабораторных работ является экспериментальное подтверждение и проверка существенных теоретических положений теории алгоритмизации и программирования, изучаемых в дисциплине «Алгоритмические языки и методы программирования». Лабораторные работы должны развивать мышление студентов, самостоятельность при решении практической задачи, формировать глубоких и прочные знания.

#### **Методические рекомендации преподавателю по организации самостоятельной работы студентов.**

В изучении курса особое место занимает самостоятельная работа слушателей. Самостоятельность в учебной работе способствует развитию заинтересованности студента в изучаемом материале, вырабатывает у него умение и потребность самостоятельно получать знания.

Используются различные формы самостоятельной работы:

- работа с источниками в читальном зале;
- анализ литературы по теме и составление конспектов, докладов, рефератов;
- практическое выполнение предложенных заданий на ПК.

Выполнение практических заданий предполагает много возможностей применения активных методов обучения и организации самостоятельной работы на основе индивидуального подхода. Поэтому при выполнении работы необходимо:

1. Провести экспресс-опрос (устно или в тестовой форме) по теоретическому материалу, необходимому для выполнения работы (с оценкой).
2. Оценить работу студента в лаборатории и полученные им данные (оценка).
3. Проверить и выставить оценку за выполнение самостоятельного задания.

#### **Методические рекомендации для студентов по освоению дисциплины**

Запись лекции – одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания.

Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для выполнения письменных домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника и проработать аналогичные задания, рассматриваемые преподавателем на лекционных занятиях.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными, в том числе из сети Интернет.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы курса - залог успешной работы и положительной оценки.

## **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - зачёт проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - зачёт проводится в устной форме или выполняется в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).**

Теоретические и практические занятия должны проводиться в специализированной аудитории, оснащенной современными персональными компьютерами и программным обеспечением в соответствии с тематикой изучаемого материала. Число рабочих мест в аудитории должно быть таким, чтобы обеспечивалась индивидуальная работа студента на отдельном персональном компьютере. Аудитория также должна быть оснащенной современным видеопроектором.

Для обеспечения процесса обучения необходимо использовать помещение, рассчитанное на 12-15 слушателей и соответствующее количество лабораторных компьютеров (один компьютер на каждого учащегося).

### **Требования к составу программного обеспечения**

Для выполнения практических лабораторных занятий курса требуются компьютеры и периферийное оборудование с установленным программным обеспечением, необходимым для освоения дисциплины: наличие операционных систем Microsoft Windows XP или выше, Delphi, пакеты обработки графической информации.

### **Дополнительные требования к ресурсам**

**Рекомендуется:** выделенное подключение к Интернету для каждого студента, необходимое для контроля за выполнением поиска в Интернете.

**Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:**

1. Ubuntu (<https://ubuntu.com/download>), Microsoft Windows 2000 Server CAL Russian, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN;
2. Google Chrome (<https://www.google.com/chrome>);
3. LibreOffice (<https://www.libreoffice.org/download/download>);
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN;
5. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN;
6. Notepad++ (<https://notepad-plus-plus.org/downloads>);
7. Latex (<https://www.latex-project.org/get/>);
8. MySQL (<https://www.oracle.com/ru/mysql/>);
9. Пакет прикладных математических программ Scilab (<https://www.scilab.org/download/6.1.0>).

## 10. Лист регистрации изменений

[illegible]