Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.10.2023 14:35:56
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

декан факультета
химической технологии и биотехнологии

_____ / Белуков С.В. /

«_01_» _____сентября_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы информационных технологий»

Направление подготовки

19.03.01 «Биотехнология»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **19.03.01 «Биотехнология»**

Программу составил:
Старший преподаватель /М.В. Шульга/

Программа дисциплины «Основы информационных технологий» по направлению **19.03.01 «Биотехнология»** и профилю подготовки **«Биотехнология»** утверждена на заседании кафедры **«Прикладная информатика»**

« » 2021 г., протокол №

Заведующий кафедрой
профессор, к.э.н. /С.В. Суворов/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **19.03.01 «Биотехнология»** и профилю подготовки **«Биотехнология»**

Доцент, к.б.н.  / Е.С. Горшина/

« 1 » сентября 2021 г.

1. Цели освоения дисциплины

Основными целями освоения дисциплины являются:

- изучение возможностей методов информатики в реализации профессиональной деятельности социального работника и получение практических навыков использования современных информационных технологий в социальной сфере;
- изучение мультимедиа технологий для анализа и синтеза статических и динамических сцен;
- изучение автоматизированных информационных систем и способов их применения в работе специалиста для анализа фактографической и документальной информации;
- сетевых технологий; методов и средств системы искусственного интеллекта как инструмента познания.

Основными задачами дисциплины являются: знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Основы информационных технологий» входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 «Биотехнология».

Дисциплина «Основы информационных технологий» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Компьютерный практикум по инженерной графике.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код	В результате освоения	Перечень планируемых результатов

компетенции	образовательной программы обучающийся должен обладать следующими универсальными компетенциями	обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**знать:** современное программное обеспечение **уметь**: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной сфере деятельности **владеть:** навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-4	способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	**знать:** Содержание и способы использования современных информационных технологий при решении задач производства художественных материалов. **уметь:** Применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности при решении задач связанных с производством художественных материалов. **владеть:** Навыками решения задач связанных с производством художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации с использованием современных информационными технологий.
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	**знать**: текстовый редактор на примере MSWord; табличный редактор на примере MSExcel **уметь:** форматировать и работать со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; работать с основными видами формул, макросами, инструментами визуального представления данных

		(диаграммы) владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, т.е. 72 академических часа (из них 62 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Основы информационных технологий» изучаются в первом семестре.

Аудиторных занятий – 10 часов, форма аттестации – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Основы информационных технологий» по срокам и видам работы отражены в Приложении 3.

Содержание разделов дисциплины

1. Содержание и структура информации.

Природа и сущность информации, понятие информации и данных, их отличие. Статическое и динамическое состояния информации Классификация информации. Помехи. Виды носителей информации, их достоинства и недостатки. Информационные процессы, требования, предъявляемые при проектировании организационно-производственной системы с целью обеспечения качества информационных процессов, определение информационного потока.

2. Этапы развития информационных технологий.

Определение технологии, в общем, определение информационных технологий, основные этапы развития информационных технологий, виды информационных технологий, использование информационных технологий для разработки стратегии и приоритетных направлений социальной политики.

3. Информационная система.

Определение информационной системы, интегрированные информационные системы, их использование для решения задач отрасли, использование компьютерной техники в организации управления социальной защиты населения, компьютерные информационные системы:

«Льгота – справка», «Обращение – учёт», «Архив», «Пенсионер – транспорт», «Пенсионер – справка».

4. Социальная работа и социальная информатика.

Предмет социальной информатики, социальная работа и социальная информатика, характер информационной услуги в социальной работе, информационно – справочные услуги, оказываемые социальными службами, социальная работа и делопроизводство.

5. Социальные технологии.

Сущность социальных технологий, разные подходы к определению сущности социальной технологии, классификация социальных технологий, специфика социальных технологий в социальной работе, классификация технологий в социальной работе.

6. Социальное прогнозирование.

Определение прогноза, виды прогнозов, определение социального прогнозирования, функции и этапы социального прогнозирования, технологии социального прогнозирования, три класса прогнозирования, результаты прогнозов и требования к ним, методы экологического прогнозирования, социальное проектирование.

7. Моделирование социальных процессов.

Определение модели, типы моделей, определение моделирования, методы моделирования, цели моделирования, оценка моделей, главные критерии оценки.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Основы информационных технологий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

– подготовка, представление, обсуждение и защита рефератов по дисциплине;

– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме опросов.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Основы информационных

технологий» и в целом по дисциплине составляет 25% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций, такие как опросы и защита рефератов. На занятиях проходит обсуждение рефератов и их защита.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-4	способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-1 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий				
Показатели	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать: современное программное обеспечение	Фрагментарные знания современного программного обеспечения	Общие, но не структурированные знания современного программного обеспечения	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания современного программного обеспечения	Сформированные систематические знания современного программного обеспечения
уметь: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной сфере деятельности	Фрагментарное умение использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной сфере деятельности	Общее, но не структурированное умение использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной сфере деятельности	Сформированное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной сфере деятельности	Сформированное систематическое умение использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной сфере деятельности,
владеть: навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Фрагментарное владение навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, и представления ее в требуемом формате с использованием информационных,	Общее, но не структурированное владение навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Общее, но не структурированное владение навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и	Сформированное систематическое владение навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, и представления ее в требуемом формате с использованием

	компьютерных и сетевых технологий		сетевых технологий	информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПК-4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны				
Показатели	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: Содержание и способы использования современных информационных технологий при решении задач производства художественных материалов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: содержание и способы использования современных информационных технологий при решении задач производства художественных материалов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: содержание и способы использования современных информационных технологий при решении задач производства художественных материалов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: содержание и способы использования современных информационных технологий при решении задач производства художественных материалов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: содержание и способы использования современных информационных технологий при решении задач производства художественных материалов, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: Применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности при решении задач связанных с производством	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: применять современные информационные технологии в своей профессиональн	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять современные информационные технологии в своей профессиональной	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять современные информационные технологии в	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять современные информационные технологии в

художественных материалов.	ой деятельности при решении задач связанных с производством художественных материалов.	деятельности при решении задач связанных с производством художественных материалов, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	своей профессиональной деятельности при решении задач связанных с производством художественных материалов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	своей профессиональной деятельности при решении задач связанных с производством художественных материалов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: Навыками решения задач связанных с производством художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации с использованием современных информационными технологий.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками решения задач связанных с производством художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации с использованием современных информационными технологий.	Обучающийся владеет навыками решения задач связанных с производством художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации с использованием современных информационными технологий. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками решения задач связанных с производством художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации с использованием современных информационными технологий. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками решения задач связанных с производством художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации с использованием современных информационными технологий. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ОПК-5владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией				
Показатели	Критерии оценивания			

	2	3	4	5
знать: текстовый редактор на примере MSWord; табличный редактор на примере MSExcel	Частичные представления о текстовом редакторе на примере MSWord Частичные представления о табличном редакторе на примере MSExcel	Неполные представления о о текстовом редакторе на примере MSWord Неполные представления о о табличном редакторе на примере MSExcel	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о текстовом редакторе на примере MSWord Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о табличном редакторе на примере MSExcel	Сформированные систематические знания о текстовом редакторе на примере MSWord Сформированные систематические знания о табличном редакторе на примере MSExcel
уметь: форматировать и работать со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; работать с основными видами формул, макросами, инструментами визуального представления данных (диаграммы)	Допускает существенные ошибки при работе в текстовом редакторе на примере MSWord, Допускает существенные ошибки при работе в табличном редакторе на примере MSExcel	Демонстрирует частичные умения при форматировании и работе со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; Демонстрирует частичные умения при форматировании и работе со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; работе с основными видами формул, макросами, инструментами визуального представления данных	Демонстрирует умения при форматировании и работе со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; Демонстрирует умения при форматировании и работе со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; работе с основными видами формул, макросами, инструментами визуального представления данных	Раскрывает полностью умение форматировать и работать со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул Раскрывает полностью умение форматировать и работать со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; работать с основными видами формул, макросами, инструментами визуального представления данных (диаграммы)
владеть: основными методами, способами и средствами	Допускает существенные ошибки при	Демонстрирует частичные навыки работы с	Демонстрирует в неполном объеме навыки работы с	Раскрывает полностью навыки работы с

получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	работе с компьютером как средством управления информацией	компьютером как средством управления информацией	компьютером как средством управления информацией	компьютером как средством управления информацией

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Банки и базы данных» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие

	знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Уткин, В.Б. Информационные системы и технологии в экономике : учебник [Электронный ресурс] / В.Б. Уткин, К.В. Балдин. - М. :Юнити-Дана, 2015. - 337 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119550
2. Акперов И.Г., Сметанин А.В., Коноплева И.А. Информационные технологии в менеджменте.-М.: Инфра-М, 2015

б) дополнительная литература:

1. Гарнаев А Excel. VBA. internet в экономике и финансах. Москва, 2002

2. Н.Н.Карабутов Информационнные технологии в экономике. Экономика, 2002 - 207с.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы

Используемое программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора
Microsoft Office Access 2007	1981-М87 от 03.02.2014 г.
Microsoft Office Стандартный 2007 (word, excel, powerpoint)	24/08 от 19.05.2008 г.

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета (elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам):

№ п/п	Электронный ресурс	№ договора. Срок действия доступа	Названия коллекций
1	ЭБС «Издательства Лань» - договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017. (e.lanbook.com)	Договор № 73-МП-23-ЕП/17 от 28.05.2017.	Инженерно-технические науки – Издательство «Машиностроение»; Инженерно-технические науки – Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана; Инженерно-технические науки – Издательство «Физматлит»; Экономика и менеджмент – Издательство «Флинта» и 38 книг из других разделов ЭБС (см. сайт университета раздел библиотека)
2	ЭБС «КнигаФонд» (knigafund.ru)	Договор № 144-МП-223-ЕП от 05.07.2017 с ООО «Директ-Медиа». Срок – с 29 мая 2017 по 28 мая 2018	Коллекция из 179342 изданий
3	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» (www.cyberleninka.ru)	Свободный доступ	1134165 научных статей
4	ЭБС «Polpred»	Постоянный	Обзор СМИ (архив

	(polpred.com)	доступ	публикаций за 15 лет)
5	Научная электронная библиотека e.LIBRARY.ru	Постоянный доступ	3800 наименований журналов в открытом доступе
6	Реферативная наукометррическая электронная база данных «Scopus»	ООО «Эко-Вектор» - договор № 76-223-ЕП/16 от 06.06.2016 г. С 10 июня 2016 г. по 31 мая 2017 г.	Доступ к реферативной наукометрической электронной базе данных «Scopus» (http://www.scopus.com)
7	Патентная база данных Questel Orbit	Сублицензионный договор № Questel/129 от 09.01.2017 г. По 31 декабря 2017 г.	Доступ к патентной базе данных Questel Orbit
8	Доступ к электронным ресурсам издательства SpringerNature	Письмо в ФГБОУ «Российский Фонд Фундаментальных Исследований» от 03.10.2016 № 11-01-17/1123 с приложением С 01.01.2017 - бессрочно	SpringerJournals; SpringerProtocols; SpringerMaterials; SpringerReference; zbMATH; Nature Journals
9	Справочная поисковая система «Техэксперт»	Без договора	Нормы, правила, стандарты и законодательство по техническому регулированию

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Изучение дисциплины предполагает использование мультимедийных учебных аудиторий или аудиторий позволяющих использовать переносной мультимедийный комплекс (переносной видеопроектор и персональный ноутбук).

При необходимости возможно использование специализированных компьютерных классов «Информационно-вычислительного центра» оснащенных мультимедийным оборудованием и персональными компьютерами.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов метрологии, стандартизации и сертификации, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету и экзамену.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы.

Методические рекомендации на составление и выступления с рефератом

Реферат, как вид самостоятельной работы в учебном процессе, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, учит критически мыслить.

При написании реферата по заданной теме студенту необходимо составляет план, подобрать основные источники. Как правильно, при разработке реферата используется не менее 8-10 различных источников. В процессе работы с источниками систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения.

Общая тематика рефератов определяется преподавателем, но в определении конкретной темы инициативу должен проявить студент. Прежде чем выбрать тему доклада, автору необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить.

Каждый реферат должен начинаться с введения. Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть ее практическую значимость.

В основной части реферата раскрывается его содержание. Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов.

В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора.

В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента.

В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д. В заключении подводятся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам.

При подготовке устного выступления нужно учитывать его регламент - не более 10 минут.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация.

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 19.03.01
ОП: «Биотехнология»
Форма обучения: заочная

Кафедра: «Прикладная информатика»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы информационных технологий»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
-вариант экзаменационного билета
-перечень вопросов на экзамен
-примерный перечень тем рефератов
-перечень лабораторных работ

Составители:

Старший преподаватель М.В. Шульга

Москва, 2021 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1

ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ					
ФГОС ВО 19.03.01 «Биотехнология»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **Общепрофессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-1	способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	**знать:** современное программное обеспечение **уметь**: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения в профессиональной сфере деятельности **владеть:** навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, и представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	З, ЛР, Р	**Базовый уровень:** Общие, но не структурированные знания законов и методов накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий **Повышенный уровень:** Сформированные систематические представления о законах и методах накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютерных технологий
ОПК-4	способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	**знать:** Содержание и способы использования современных информационных технологий при решении задач производства художественных материалов. **уметь:** Применять современные информационные технологии в своей профессиональной деятельности при решении задач связанных с производством художественных материалов. **владеть:** Навыками решения задач связанных с производством художественных материалов,	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	З, ЛР, Р	**Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать задачи производства художественных материалов с использованием информационных технологий. **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ, подготовке реферата, готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи,

		художественно-промышленных объектов и их реставрации с использованием современных информационными технологий.			принимать профессиональные решения задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации
ОПК-5	владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	**знать**: текстовый редактор на примере MSWord; табличный редактор на примере MSExcel **уметь:** форматировать и работать со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул; работать с основными видами формул, макросами, инструментами визуального представления данных (диаграммы) владеть: основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	З, ЛР, Р	**Базовый уровень:** Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации **Повышенный уровень:** Сформированные систематические знания об основных методах, способах и средствах получения, хранения, переработки информации

**- Сокращения форм оценочных средств см. в Приложении 2 к рабочей программе

Перечень вопросов к зачету

1) Определение понятия информация и количество информации.
2) Количественные меры информации. Информация и энтропия.
3) Представление информации в цифровом виде.
4) Цифровое представление количественной информации. Позиционные системы счисления.
5) Представление чисел в позиционных системах счисления путем разложения в степенной ряд.
6) Непозиционные системы счисления, применяемые в ЭВМ.
7) Выбор основания системы счисления. Перевод чисел из одной системы счисления в другую.
8) Выбор основания системы счисления. Перевод правильных дробей.
9) Системы счисления, применяемые в ЭВМ. Арифметические операции с системами счисления.
10) Представление чисел в форме с фиксированной точкой (запятой). Достоинства и недостатки.
11) Представление чисел в форме с плавающей точкой (запятой). Нормализация мантиссы. Использование смещенного порядка.
12) Понятие программа, алгоритмический и машинный язык, принцип перевода программ с алгоритмического языка на машинный.
13) Основные части ЭВМ, с точки зрения принципа работы. Общая функциональная схема ЭВМ.
14) Центральное устройство управления (ЦУУ), принцип работы. Блок синхронизации как часть ЦУУ.
15) Оперативное запоминающего устройства (ОЗУ), принцип работы.
16) Рабочий цикл ЭВМ, Понятие текущая команда.
17) Регистр команд. Адресная и кодовая части.
18) Арифметико-логическое устройство (АЛУ), принцип работы.
19) Понятие Запоминающие устройства (ЗУ).
20) Основные типы памяти ЭВМ и разница между ними.
21) Емкость (Единицы измерения информации) и быстродействие памяти ЭВМ.
22) Долговременное запоминающее устройство (ДЗУ), Внешнее запоминающее устройство (ВЗУ).
23) Магнитооптических диски, принцип записи информации.
24) Эффект Керра.
25) Каналы ввода-вывода информации и устройства ввода-вывода информации.

26) Терминалы и абонентские пункты, принцип работы, достоинства и недостатки.
27) Локальная вычислительная сеть (ЛВС), основные части ЛВС, преимущества использования ЛВС.
28) Одноранговая сеть, принцип работы, преимущества и недостатки использования данной сети.
29) Сеть клиент-сервер, принцип работы, преимущества и недостатки использования данной сети.
30) Основные топологии локальной сети, Топология «звезда».
31) Основные топологии локальной сети, Кольцевая топология.
32) Основные топологии локальной сети, Шинная топология.
33) Основные топологии локальной сети, Древовидная топология.
34) Сервер сети, режимы работы сервера, файловый сервер.
35) Распределение баз данных в ЛВС, система защиты баз данных.
36) Понятие Дисковое дуплексирование.
37) Понятие Кэширование каталогов жесткого диска.
38) Понятие Хэширование каталогов (directory hashing) жесткого диска.
39) Модель взаимодействия открытых систем (OSI). Семь уровней модели OSI.
40) Понятие Протокол. Протокол передачи данных.
41) Дискретная система (Digital System – DS). Общая структура дискретной системы.
42) Передача данных по сети, формы представления данных.
43) Протоколы Интернета, построенные на основе TCP/IP.
44) Протокол передачи файлов (File Transfer Protocol (FTP)).
45) Сервис WWW ("Всемирная паутина" – World Wide Web), принцип работы.
46) Базовое (системное) программное обеспечение.
47) Понятие Начальный загрузчик.
48) Понятие Абсолютный загрузчик.
49) Понятие файл и метки файла.
50) Понятие Операционная система.
51) Понятие Операционная оболочка (ОБ).
52) Понятие Системные утилиты.
53) Понятие система контроля в базовом (системном) программном обеспечении.
54) Системы программирования, типы систем программирования.
55) Прикладное программное обеспечение, классификация прикладных программ.

56) Дисковая операционная система (ДОС), основные части ДОС.
57) Система доменных имен DNS.
58) Сервисы Интернет.
59) Электронная почта.
60) Основа WWW: гипертекст, протокол передачи гипертекста (HTTP), язык HTML, универсальный адрес ресурса (URL).

Примерный перечень тем реферата

Реферат, направлен на оценку уровня освоения знаний и умений, полученных в рамках профессиональных компетенции

- Технологический процесс сбора , обработки и передачи данных
- Варианты обобщенных структур локальных сетей
- Информационные технологии принятия решений
- Информационные технологии распределенных баз данных
- Информационные технологии контроля управленческих решений
- Информационные технологии координации решений

Критерии оценивания реферата

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
Неудовлетворительно	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Перечень Лабораторных работ

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Лабораторная работа №1. Работа с текстом в среде Microsoft Word.	1
2	Лабораторная работа №2. Работа с графическими объектами в среде Microsoft Word.	1
3	Лабораторная работа №3. Работа с документом в среде Microsoft Word.	1
4	Лабораторная работа №4. Оглавление и другие указатели в среде Microsoft Word.	1
5	абораторная работа №5. Создание и редактирование форм в среде Microsoft Word. Вычисления в формах.	2
6	Лабораторная работа №6. Расчеты в Microsoft Excel. Решение и оформление задач.	2
7	Лабораторная работа №7. Расчеты в Microsoft Excel. Некоторые часто встречающиеся методы решения математических задач.	2

8	Лабораторная работа №8. Расчеты в Microsoft Excel. Решение систем уравнений.	2
9	Лабораторная работа №9. Расчеты в Microsoft Excel. Встроенный модуль «Поиск решения».	2
10	Лабораторная работа №10. Обработка списочных данных в среде Microsoft Excel	2
11	Лабораторная работа №11. Организация баз данных в среде Microsoft Excel. Анализ данных.	2

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1
РАБОТА С ТЕКСТОМ В СРЕДЕ MICROSOFT WORD

Цель выполнения работы: ознакомиться с внешним видом редактора Microsoft Word 2010; изучить и применить на практике основные способы и инструменты форматирования текста.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с внешним видом текстового редактора Microsoft Word 2010 представленного на рисунке 1.1. Обратите внимание на названия элементов управления главного окна.

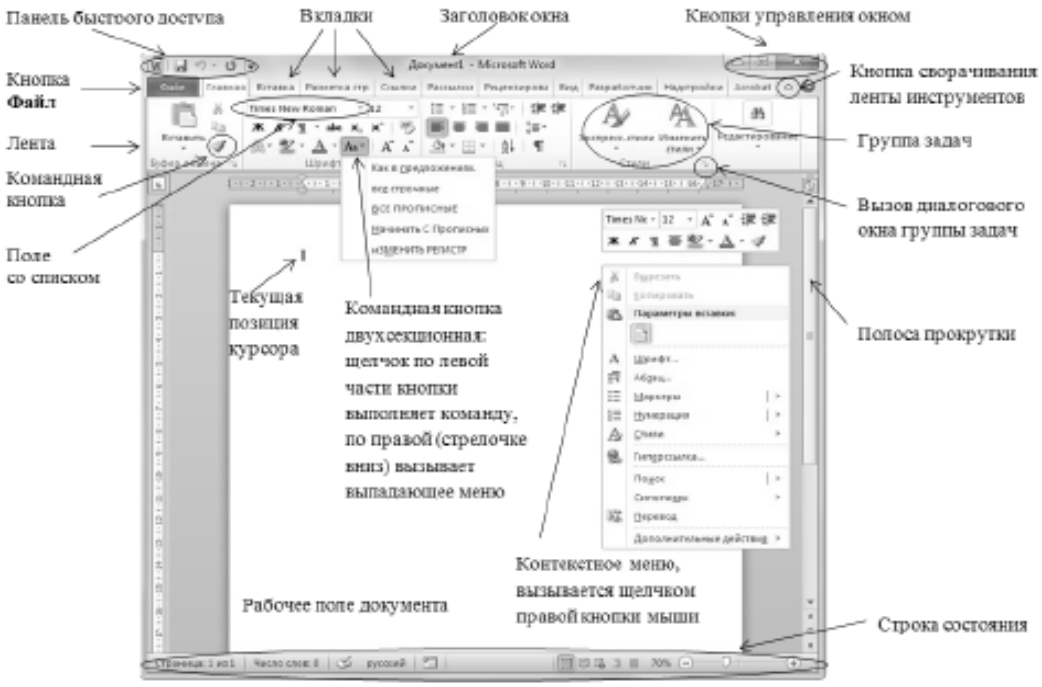


Рис. 1.1. Стандартное окно Microsoft Word 2010

2. Наберите текст, представленный в Приложении 1. Отступы «красной строки» будут расставляться автоматически при переходе на новый абзац нажатием на клавишу «Enter». Текст состоит из двух частей, семи абзацев. Обратите внимание на заголовок и подзаголовок в тексте, к ним необходимо применить форматирование заголовков *(вкладка Главная → группа Стили → Изменить стили):* заголовок: *Заголовок 1*; подзаголовок: *Заголовок 2*.

3. Выполните настройку полей страницы *(вкладка **Разметка страницы** → группа **Параметры страницы** → команда **Поля**)*. Должно быть: верхнее и правое 1,5 см, левое и нижнее 2,5 см.

4. На *вкладке **Вид*** в *группе **Масштаб*** сделайте такое назначение масштаба, чтобы Вам были видны правый и левый края листа.

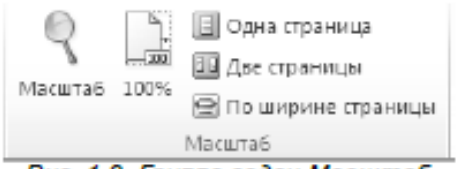


Рис. 1.2. Группа задач Масштаб

Для быстрого изменения масштаба документа в строке состояния щелкните значок ползунка ***Масштаб*** 

5. Отформатируйте первую часть текста текст «по ширине», а вторую «по левому краю» (*на вкладке **Главная** в группе **Абзац** выберите команду **По ширине/По левому краю***). Заголовки должны быть отформатированы *«по центру»*.

6. Назначьте каждому абзацу различные шрифты, поддерживающие кириллические знаки, а также начертания, размеры и цвета *(вкладка **Главная** → группа **Шрифт**)*. Для этого выделите абзац текста одним из двух способов: или удерживая нажатой левую кнопку мыши, или стрелкой вниз на клавиатуре при нажатых клавишах *«Shift»+«Ctrl»*, и выберите нужные пункты меню или пиктограммы на панели задач:

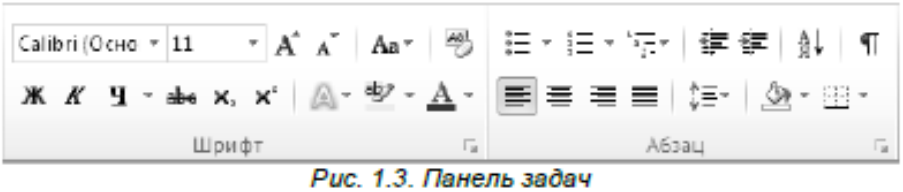


Рис. 1.3. Панель задач

Внимание! Если Вы ошиблись, для возврата к предыдущим действиям предназначена кнопка  на панели быстрого доступа.

7. Выделяя текст каждого абзаца по очереди, произведите настройку междустрочного интервала *(вкладка **Главная** → группа **Аб-***

*зац → команда **Интервал**).* Все абзацы должны иметь разный интервал.

8. Используйте заливку фона для первого абзаца *(Разметка страницы → Фон страницы).* Поместите текст этого абзаца в рамку *(Разметка страницы → Фон страницы → Границы страниц → Граница →Тип: Рамка → Применить к абзацу).*

9. Оформите первую страницу в декоративную цветную рамку из группы *Фон страницы*. Примените это форматирование *к этому разделу (только 1-й странице)*. По возможности, рамку сделайте из доступных в меню рисунков.

10. Создайте для текста цветной фигурный заголовок. Для этого используйте команду ***WordArt*** на вкладке ***Вставка***. Форматирование производится с помощью команд вкладки ***Формат***, которая открывается после запуска команды.

11. Сделайте цветные подзаголовки (*вкладка **Главная** → группа **Шрифт** → или наложите эффект анимации*). Отформатируйте их «по центру» (*вкладка **Главная** → группа **Абзац** → команда **По центру***).

12. Выделите художественным приемом «Буквица» каждую из частей документа *(Вставка → Текст → Буквица).*

13. Вставьте номера страниц *(вкладка **Вставка** → группа **Колонтитулы** → команда **Номер страницы***). Нумерацию расположите в правом нижнем углу.

14. В конце текста создайте несколько списков *(вкладка **Главная** → группа **Абзац**).*

- ✓ маркированный список ваших навыков и умений по работе с компьютером;
- ✓ пронумерованный многоуровневый список ваших рекомендаций по подготовке к экзамену по образцу на рисунке 1.4. *(вкладка **Главная** → группа **Абзац** → команда **Многоуровневый список**).*
- ✓

Озаглавьте списки по смыслу.

1. Первая рекомендация 1-го уровня
   1.1. Рекомендация вложенного уровня должна более подробно раскрывать смысл рекомендации верхнего уровня
   1.2. Рекомендация
2. Вторая рекомендация 1-го уровня
   2.1. Рекомендация второго уровня
      2.1.1. Рекомендация третьего уровня
      2.1.2. Рекомендация третьего уровня
   2.2. Еще одна рекомендация второго уровня
3. Последняя рекомендация 1-го уровня

Рис. 1.4. Пример многоуровневого списка

Чтобы создать подуровни воспользуйтесь клавишей «Tab». Новый уровень – «Enter».

Если происходит не правильное проставление нумерации уровней, нажмите на стрелочку двухсекционной кнопки и выберите в контекстном меню пункт ***Изменить уровень списка***.

Если автоматическая нумерация не проставляется, воспользуйтесь контекстным меню при нажатии правой кнопкой мыши (рис. 1.5). Пункт меню ***Уменьшить отступ*** отображает предыдущий уровень списка, пункт ***Увеличить отступ*** - следующий подуровень списка.

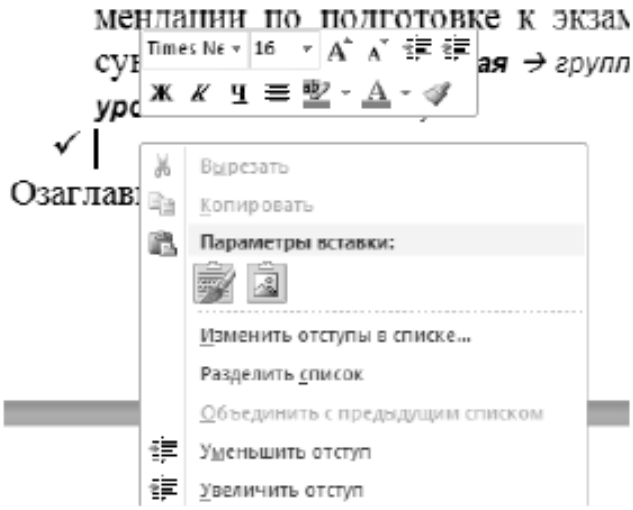


Рис. 1.5. Контекстное меню списка

15. Проверьте орфографию и пунктуацию в набранном тексте *(Рецензирование → Правописание)*.

16. Защитите свой документ паролем от несанкционированного вмешательства других пользователей *(вкладка **Рецензирование** → группа **Защита** → команда **Ограничить редактирование**)*:

ограничение на редактирование: только чтение;
включить защиту: да;
установить и подтвердить новый пароль.

Каждое практическое занятие с текстом будет начинаться со снятия защиты с Вашего документа. Не забывайте это делать!

17. Предъявите работу преподавателю.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2
РАБОТА С ГРАФИЧЕСКИМИ ОБЪЕКТАМИ В СРЕДЕ MICROSOFT WORD

Цель выполнения работы: ознакомиться с возможностями оформления текста графическими объектами редактора Microsoft Word 2010; изучить и применить на практике основные способы и инструменты оформления текста, создания диаграмм и блок-схем.

Порядок выполнения работы:

1. Снимите защиту с документа.

2. Оформите текст картинками. Откройте коллекцию картинок Microsoft Office: *вкладка **Вставка** → группа **Иллюстрации** → команда **Картинка***. В правой части редактора откроется область задач *Коллекция картинок* (рис. 2.1.), Если требуется, введите в поле ***Искать*** название картинки (например, *Книга* для поиска изображений с книгами) нажмите кнопку *«Начать»*. Вам будет предложено более сотни рисунков на выбор.



Рис.2.1. Область задач Коллекция картинок Microsoft Office

3. Разместите 7 картинок: по одной на каждый возможный вариант расположения в тексте (рис.2.2). Для этого используйте *команду Обтекание текстом в группе Упорядочить на появившейся вкладке Формат.*

Для варианта *За Текстом* через команду ***Формат → Изменение → Яркость*** или ***Контрастность*** установите необходимые настройки, чтобы текст легко мог быть прочитан. Для этого также хорошо подходит команда ***Формат → Изменение → Перекрасить → Подложка.***

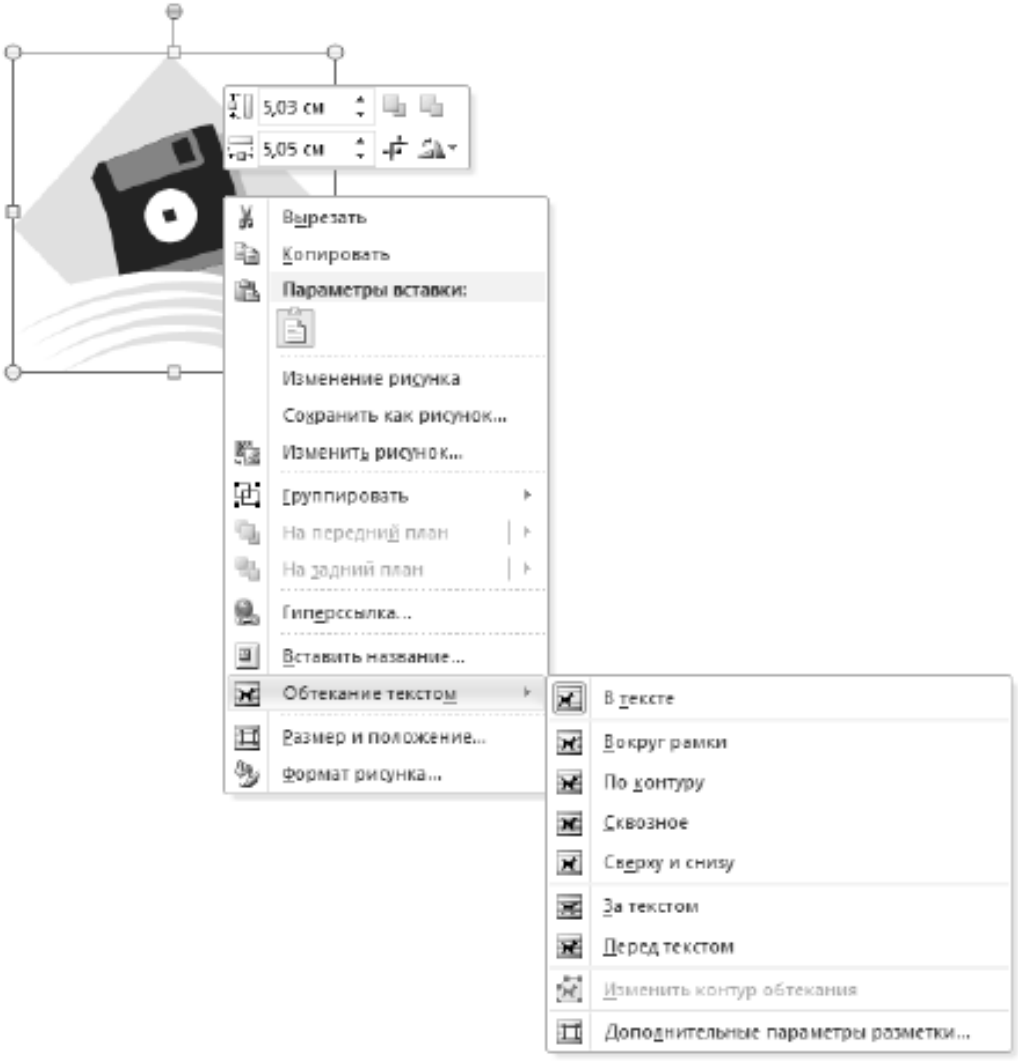


Рис.2.2. Формат рисунка

Если Вам не нравится, как картинка встроена в текст, обращайтесь к ее свойствам. Для этого активизируйте картинку щелчком «мыши» (вокруг картинки появится рамка) и вызовите кон-

текстное меню правой клавишей мыши. Настройки расположены в пунктах *Формат рисунка и Границы и заливка.*

Обратите внимание, чтобы картинки не размещались на полях документа!

Размещение картинки *За Текстом* необходимо производить в области листа без заливки фона, иначе картинка будет невидна.

4. Изучите возможности работы с *Clipboard* - буфером обмена *(Главная → Буфер обмена → диалоговое окно группы задач*). При работе над документом может понадобиться перенести в документ изображение с экрана (*Screen-shot*, читается как «скрин-шот»). Например, именно таким образом сделаны все иллюстрации в этих лабораторных работах.

Создайте заголовок «Часть 2. Работа с Clipboard», примените к нему стиль *Заголовок 1* и инструмент *WordArt*.

Ниже создайте иллюстративный материал по работе с вкладкой *Разметка страницы → группа Параметры страницы*. Сделайте 3 иллюстрации по каждой закладке этого меню. Поясните подписями, что отображено на созданных рисунках. Для этого:

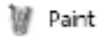
4.1. Откройте буфер обмена *(Главная → Буфер обмена → диалоговое окно группы задач).*

4.2. Откройте вкладку *Разметка страницы → группа Параметры страницы → диалоговое окно группы задач* .

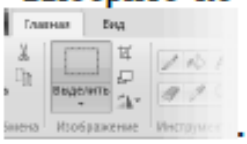
4.3. Нажмите клавишу *«Print Screen (Prt Sc)»* - третья клавиша справа в верхнем ряду клавиатуры. Изображение экрана будет передано в буфер обмена, уведомление об этом появиться в левой части экрана (рис. 2.3).



Рис.2.3. Буфер обмена Office

4.4. Откройте любой редактор рисунков, например **Paint** 

(Пуск → Программы → Стандартные → Paint) и выполните в открывшемся графическом редакторе команду *Вставить*.

4.5. В наборе инструментов редактора **Paint** выберите команду ***Лента → Главная → Изображение → Выделить*** 

. Курсор примет начертание перекрестия. Выделите, удерживая нажатой левую кнопку мыши, необходимую область изображения - непосредственно вид диалогового окна группы задач ***Параметры страницы*** (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Выделение области изображения в редакторе Paint

4.6. В редакторе **Paint** в буфер обмена поместите уже выделенную область изображения *(**Правка → Копировать**).*

4.7. Теперь изображение можно вставить в любое приложение MS Office. Вернитесь в редактируемый документ Word и выполните команду ***Вставить***.

4.8. Подпишите рисунок сопроводительным текстом - подписью рисунка, так как это сделано в данной лабораторной работе.

4.9. Повторите все описанные шаги для закладок ***Размер бумаги*** и ***Источник бумаги*** из диалогового окна *Параметры страницы*.

5. Создайте заголовок «Часть 3. Блок-схема», примените к нему стиль *Заголовок 1*, а также команды *С новой страницы* и *Не отрывать от следующего* из диалогового окна группы задач *Абзац*.

5.1. Откройте вкладку *Вставка → группа Иллюстрации*. Выберите *команду Фигуры*, которая позволяет вставлять готовые фигуры, такие как прямоугольники, круги, стрелки, линии, элементы блок-схемы и выноски (рис.2.5).

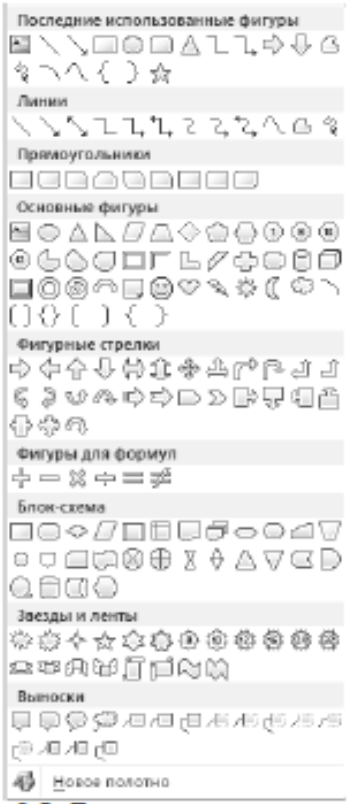


Рис.2.5. Панель инструментов Фигуры

ВАЖНО: блок-схема должны быть создана внутри границ **полотна** рисунка. Для этого первоначально создайте новое полотно *Вставка → группа Иллюстрации → Фигуры → Новое полотно*.

5.2. Создайте блок-схему, изображенную на рисунке 2.6.

Рекомендуем сначала расположить все необходимые фигуры в области *Полотна*, и только затем соединить их линиями. Следите, чтобы элементы не выходили за границы области рисунка, иначе их невозможно будет ни соединить, ни сгруппировать.

Если требуется, измените цветовое оформление элементов блок-схемы, выделив нужные и выбрав подходящий стиль *Лента → Формат → Стили фигур*. Рекомендуемые параметры *Контура фигуры*: цвет *черный*, толщина *1 пт.*, *Заливки фигуры Нет заливки*.

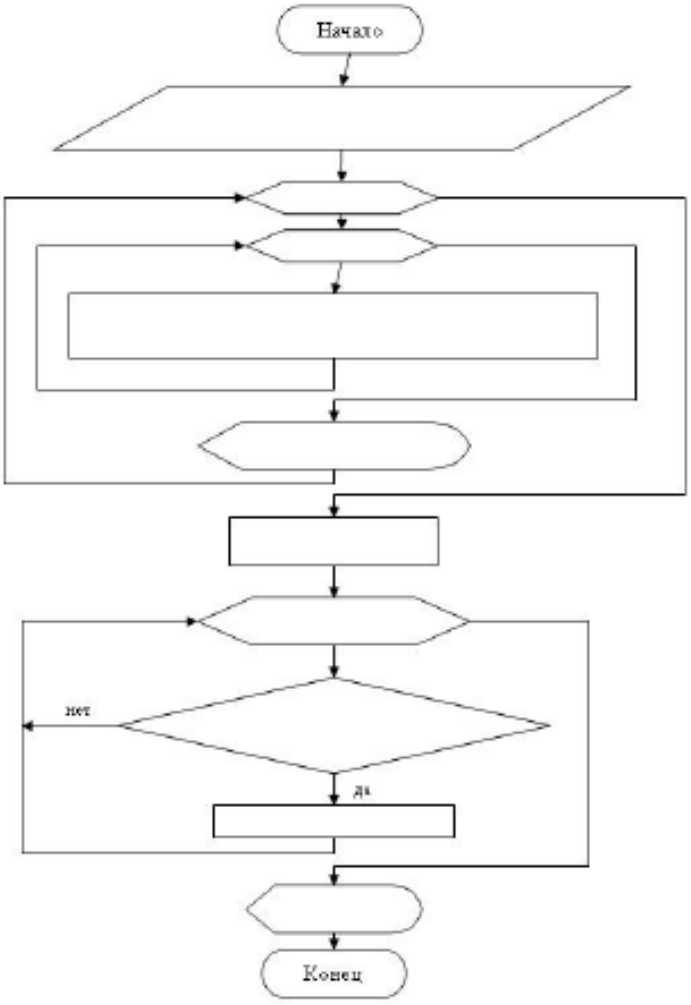


Рис.2.6. Блок-схема

5.3. На панели инструментов *Линии* необходимо использовать стрелки двух видов: - для прямых линий и - для изгибающихся линий. Следите за тем, чтобы стрелки именно соединились с фигурами, тогда точки соединения станут красными, как показано на рисунке 2.7.

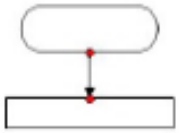


Рис.2.7. Правильно расположенная соединительная линия

5.4. Для того, чтобы вставить надписи над стрелками воспользуйтесь командой ***Нарисовать надпись*** (рис.2.8). Установите в контекстном меню ***Формат объекта*** отсутствие цвета линии очертания контура надписи. Установите в контекстном меню (клик правой кнопкой «мыши» по надписи) ***Формат фигуры → Цвет линии → Нет линий*** отсутствие цвета линии очертания контура надписи.

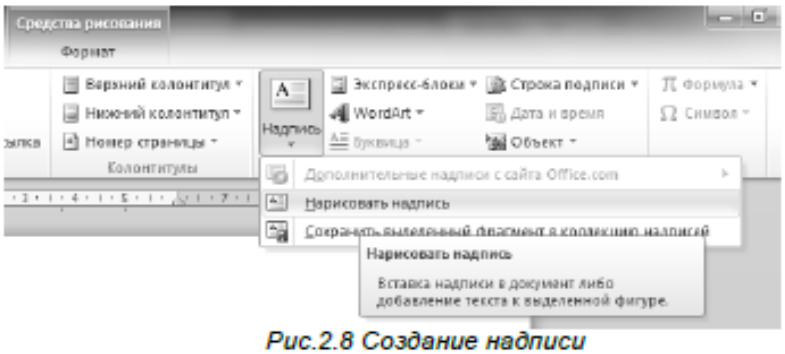


Рис.2.8 Создание надписи

Для того чтобы надпись не перекрывала остальные фигуры схемы, поместите её на задний план, как показано на рисунке 2.9.

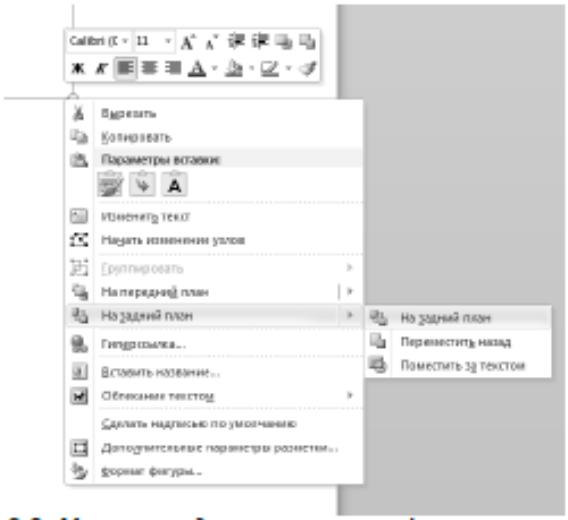


Рис.2.9. Меню порядка размещения фигур на рисунке

5.5. Чтобы стрелки блок-схемы не изменяли свое направление, сгруппируйте объекты через пункт контекстного меню ***Группировать→Группировка***, предварительно выделив все объекты группировки, включая фигуры и стрелки (зажав кнопку «**Ctrl**» на клавиатуре и последовательно выбирая щелчком правой кнопки мыши объекты на блок схеме) (рис.2.10).

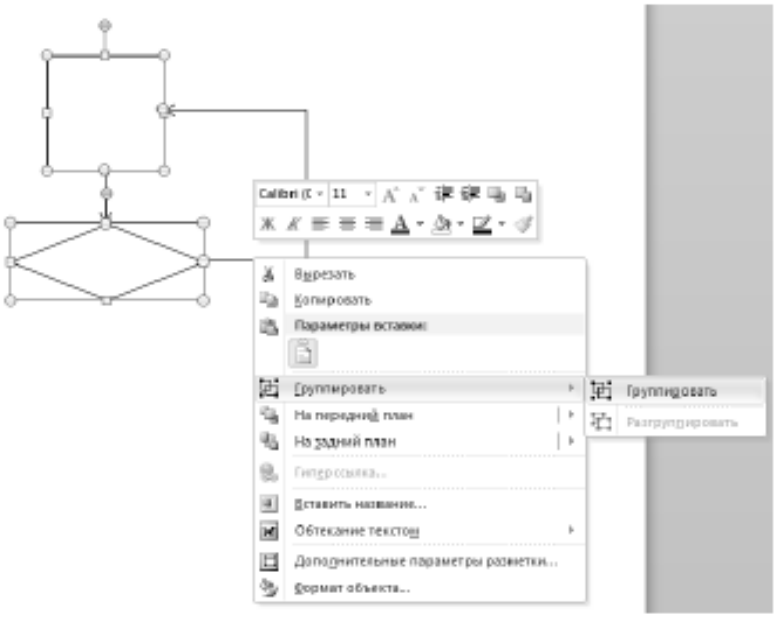


Рис.2.10. Меню Группировка

6. Озаглавьте следующую часть работы «Часть 4. Диаграмма», примените стиль *Заголовок 1* и шрифт *Mistral, полужирный, кегль 36*.

Создайте схематическую диаграмму Ваших рекомендаций по подготовке к экзамену (см. пункт 9 Лабораторной работы №1) через инструмент Для этого используйте команду **SmartArt** на



*вкладке **Вставка** → группа **Иллюстрации*** SmartArt (рис.2.11).



Рис.2.11. Мастер выбор рисунка SmartArt

Обратите внимание, если Ваш список составлен по примеру из первой лабораторной работы, то понадобится макет *Левосторонний или Правосторонний* как на рисунке 2.12.

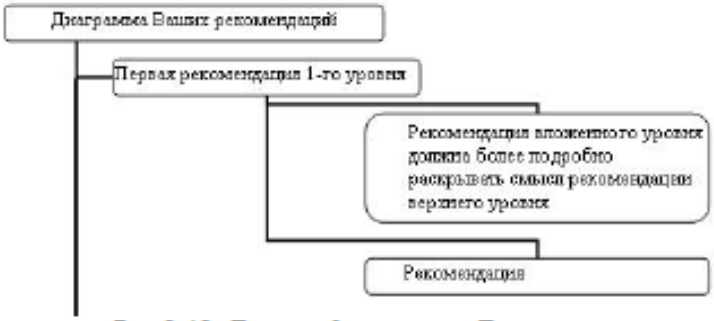


Рис.2.12. Пример диаграммы Правосторонняя

Макет находиться на *вкладке* ***Формат*** → *группы* ***Макет.*** Если текст не помещается в фигуры, то в той же группе снимите настройку ***Автомакет.***

7. Предъявите работу преподавателю.

8. Защитите свой документ паролем.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3
РАБОТА С ДОКУМЕНТОМ В СРЕДЕ MICROSOFT WORD

Цель выполнения работы: изучить и применить на практике основные способы и инструменты создания формул, гиперссылок, сносок, перекрестных ссылок, оформлением колонтитулов.

Порядок выполнения работы:

1. Снимите защиту с документа.

2. Создайте заголовок «Часть 5. Редактор формул», примените к нему стиль *Заголовок 1* и любой шрифт, *полужирный, кегль 36, цвет зеленый*.

3. В продолжении учебного текста из лабораторных работ №1 и №2 наберите формулы, воспользовавшись *командой* ***Формула*** *(вкладка* ***Вставка*** *→ группа* ***Символы*** *→* ***Формула*** π Формула ▾ *)*



Рис.3.1. Внешний вид вкладки Конструктор

Наберите формулы, представленные ниже:

$$\lim_{n\to\infty} x_{n+1} = \frac{1}{2}\left(\lim_{n\to\infty} x_n + \frac{a}{\lim\limits_{n\to\infty} x_n}\right)$$

$$I = \frac{\pi}{2} + \frac{\theta_1}{N}\int_0^{\pi/2} \frac{x^2 - \sin^2 x}{x^2 \sin^2 x}dx + \frac{2\theta}{\pi N}, \quad |\theta_1| \le 1.$$

Озаглавьте «Экзаменационный билет». Примените к заголовку форматирование *Стиль – «Заголовок 2» (вкладка* ***Главная*** *→ группа Стили).*

Если на ленте команда *Формула* неактивна (отображается бледно-серым цветом), до документ необходимо преобразовать в поддерживаемый Microsoft Office Word 2010 формат, выбрав команду *Преобразовать* в разделе кнопки *Файл* (рис.3.2).

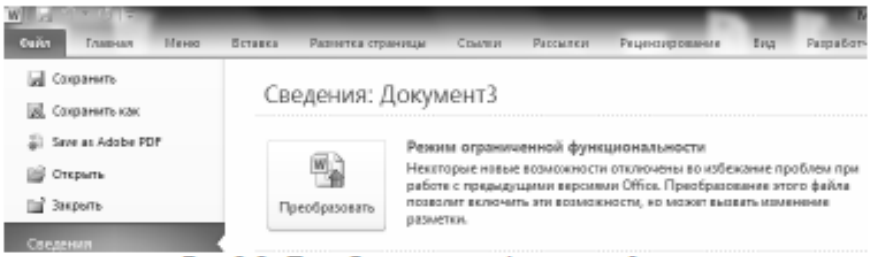


Рис.3.2. Преобразование формата документа

4. Увеличьте масштаб формул до ширины страницы и разместите их вместе с заголовком на альбомной ориентации страницы (рис.3.3).

4.1. Поставьте курсор в конце предыдущего абзаца и вставьте *новый раздел со следующей страницы* (*Вставка → Разрыв страницы*). Повторите действие для позиции курсора в начале следующего после формул абзаца.

4.2. Для текущего раздела установите параметры страницы: *ориентация альбомная, верхнее поле* 4 см, *применить к текущему разделу*.

4.3. Уберите номер страницы с этого листа.

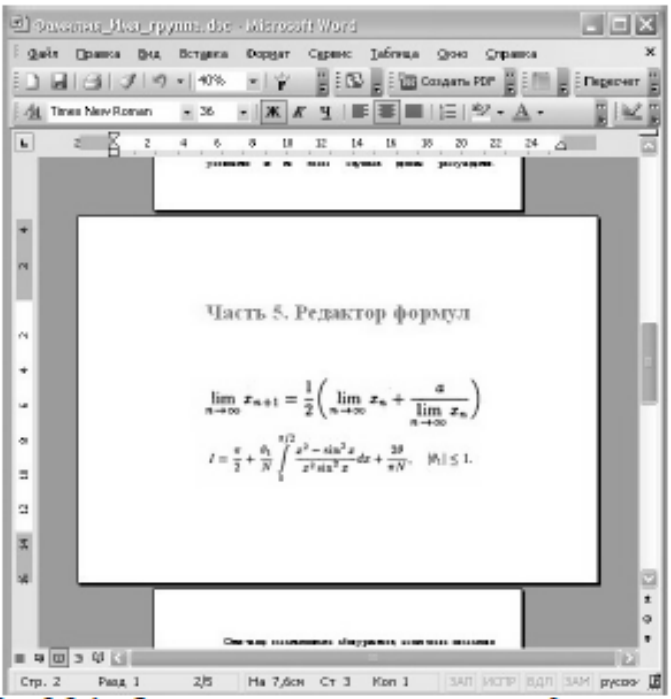


Рис.3.3 Альбомная ориентация страницы в документе

5. Колонтитул — это текст и/или рисунок, который печатается внизу или вверху каждой страницы документа. В зависимости от места расположения (на верхнем или на нижнем поле страни-

цы) колонтитулы бывают верхними и нижними. Пример колонтитулов – это номера страниц. Допускается создать уникальный колонтитул для первой страницы документа или вообще убрать верхний и/или нижний колонтитул с первой страницы. Можно также создавать отличающиеся колонтитулы для четных и нечетных страниц документа.

5.1. Создайте разные колонтитулы для четных и нечетных страниц. Для этого на вкладке ***Конструктор*** в группе ***Параметры*** установите флажок ***Разные колонтитулы для четных и нечетных страниц*** 

.

5.2. Создайте верхний колонтитул (*вкладка **Вставка** → группа **Колонтитулы***

):

В вашем документе верхним колонтитулом на четных страницах должна быть строка: *Работа с текстом в среде Microsoft Word*. Эта строка должна быть набрана шрифтом Times New Roman, 10 пунктов (размер шрифта), и выровнена по правому краю.

На нечетных страницах ваши ФИО и номер группы (без сокращений).

5.3. Нижним колонтитулом в вашем документе будут номера страниц – в нижнем правом углу и дата создания документа – в нижнем левом углу Нумерация страниц останется сквозной во всем документе (см. Лабораторную работу №1, п.13).

6. Гиперссылка - подчеркнутый текст или графический объект, по щелчку которого выполняется переход к месту в документе, файлу, или веб-странице в сети. Создайте гиперссылку в тексте с заглавия многоуровневого списка (см. Лабораторная работа №1, п.11) на заголовок «Часть 4. Диаграмма» (см. Лабораторная работа №2, п.6).

6.1. Выделите заглавие многоуровневого списка.

6.2. При помощи меню *команды **Гиперссылка** (вкладка **Вставка** → группа **Ссылки** → связать **С местом в документе**)* создайте гиперссылку на заголовок «Часть 4. Диаграмма».

6.3. Подведите курсор мыши к созданной гиперссылке, нажмите клавишу *«Ctrl»* (курсор превратится в указатель) и щелк-

ните левой кнопкой мыши (рис.3.4). Вы переместитесь к заголовку схематической диаграммы.

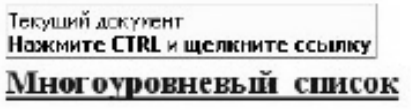


Рис.3.4. Гиперссылка

7. Сноски используются в документе для пояснений, комментариев и ссылок на другие документы. При этом для дополняющих комментариев лучше использовать обычные, а для ссылок на источники информации - концевые сноски *(вкладка Ссылки → группа Сноски → команда Вставить сноску.)*. В основном тексте номера сносок выглядят как надстрочные индексы (рис.3.5).

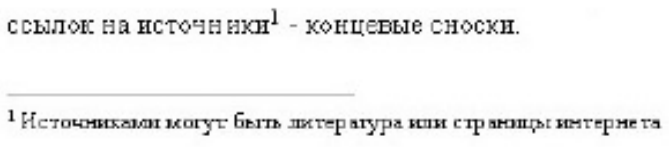


Рис.3.5 Пример сноски

7.1. Создайте сноску внизу первой страницы, маркированную [*]. Сноска на слово «экзамен» в первом предложении первого абзаца будет раскрывать его словарную статью: «(лат. *examen*; латинское слово, обозначавшее, прежде всего, язычок, стрелку у весов, затем, в переносном значении, оценку, испытание) — наиболее распространённая оценка знаний человека».

7.2. Создайте 4 концевых сноски, нумерованных в порядке возрастания, на каждое последнее слово в первых четырех абзацах. В сносках укажите статистику – сколько знаков с пробелами содержится в каждом абзаце *(Рецензирование → Правописание → Статистика)*.

8. Перекрестная ссылка — это ссылка на элемент, который находится в другой части документа, например, «См. Рис 1.». Можно создать перекрестные ссылки на заголовки, сноски, закладки, названия и нумерованные абзацы.



1. Необязательный текст
2. Позиция, выбранная в диалоговом окне Перекрестная ссылка

После создания перекрестной ссылки можно изменить элемент, на который осуществляется ссылка. Например, можно изменить объект ссылки с номера страницы на номер абзаца.

Создайте перекрёстные ссылки на сноски[1].

- Установите курсор в то место документа, в которое следует вставить ссылку на сноску. Например, на второе слово после существующего слова со сноской.
- На вкладке **Ссылки** в группе **Названия** выберете **команду Перекрестная ссылка**.
- В списке **Тип ссылки** выберите **Сноска** или **Концевая сноска**.
- В списке **Для какой сноски** выберите сноску, ссылку на которую следует вставить.
- В списке **Вставить ссылку на** выберите **Номер сноски** или **Номер концевой сноски**.
- Нажмите кнопку **Вставить**, а затем — кнопку **Закрыть**.

9. Отформатируйте последний абзац текста в две колонки. Для этого воспользуйтесь меню *командой Колонки на вкладке Разметка страницы в группе Параметры страницы* (рис.3.6).

[1] Новый вставленный номер фактически является перекрестной ссылкой на исходный знак сноски. В случае добавления, удаления или перемещения сноски номер перекрестной ссылки будет обновлен автоматически при печати документа или после того, как номер будет выделен и нажата клавиша F9. Если не удается выделить номер перекрестной ссылки, попробуйте выделить текст, расположенный вокруг него, а затем нажмите клавишу F9.

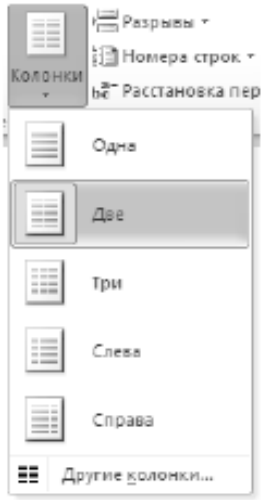
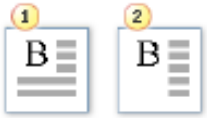


Рис.3.6 Меню Колонки

10. Буквица (большая заглавная буква) применяется в начале документа или главы — например, для привлечения внимания к информационному бюллетеню или приглашению.



1 Буквица
2 Буквица на поле

Для создания буквицы щелкните абзац, который требуется начать с буквицы. Абзац должен содержать текст. На *вкладке Вставка в группе Текст* выберите *команду Буквица*. Выберите параметр *В тексте* или *На поле* (рис.3.7).

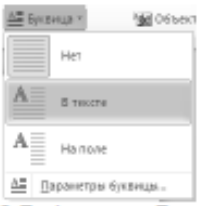


Рис.3.7. Формат Буквицы

11. Предъявите работу преподавателю.

12. Защитите свой документ паролем.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4
ОГЛАВЛЕНИЕ И ДРУГИЕ УКАЗАТЕЛИ В СРЕДЕ MICROSOFT WORD

Цель выполнения работы: изучить и применить на практике способы и инструменты создания списка литературы.

Порядок выполнения работы:

1. Снимите защиту с документа.

2. Создайте заголовок «Список литературы к части 5», примените к нему стиль *Заголовок 2* и любой шрифт, *полужирный, кегль 26, цвет красный*.

Книги должны быть оформлены в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Пример:

Уэзерелл Ч. Этюды для программистов: Пер. с англ. / Под ред. Ю.М.Банковского. — М.: Мир, 1982. — 288 с.

Вычислительные сети и сетевые протоколы: Пер. с англ. / Д. Девис, Д. Барбер, У. Прайс, С. Соломонидес; Ред. пер. С.И. Самойленко. — М.: Мир, 2008. — 562 с.

3. Добавьте к документу литературные источники. При добавлении к документу новой ссылки создается также новый литературный источник, который будет отображаться в списке литературы.

3.1. На *вкладке Ссылки в группе Ссылки и списки литературы* щелкните стрелку рядом с командой *Стиль* (рис.4.1).

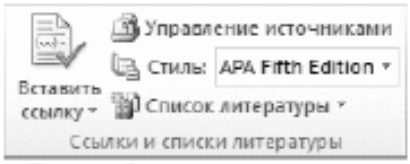


Рис.4.1. Группа Ссылки и списки литературы

3.2. Выберите стиль, который следует применить к ссылке и литературному источнику. Например, в нашем случае, ГОСТ – сортировка по именам.

3.3. Щелкните место в конце предложения или выражения, которое будет использовано в качестве ссылки.

3.4. На *вкладке Ссылки в группе Ссылки и списки литературы* нажмите кнопку *Вставить ссылку*.

3.5. Выполните одно из следующих действий.

Чтобы добавить сведения о литературном источнике, выберите команду *Добавить новый источник*.

Чтобы добавить заполнитель для отображения места расположения ссылки, а затем ввести сведения, выберите команду *Добавить новый заполнитель*. Рядом с источниками заполнителей в диспетчере источников появится вопросительный знак.

3.6. Чтобы начать ввод сведений о литературном источнике, нажмите стрелку рядом с полем *Тип источника*.

3.7. Введите библиографические сведения об этом литературном источнике.

Чтобы ввести дополнительные сведения о литературном источнике, установите флажок *Показать все поля списка литературы*.

3.8. Щелкните место в документе, где будет располагаться список литературы (обычно в конце документа). На вкладке *Ссылки* в группе *Ссылки и списки литературы* выберите команду *Список литературы*.

3.9. Чтобы вставить список литературы в документ, щелкните стандартный формат списка литературы.

4. Оглавление представляет собой список заголовков документа. Создайте на первой странице перед текстом оглавление.

4.1. Отформатируйте заголовок второго уровня «Содержание»[1].

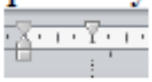
4.2. Поставьте курсор на две строки ниже и выберите на *вкладке Ссылки → группа Оглавление* → кликнуть на треугольник у *Оглавления*, там найдете *Автособираемое оглавление* и возможные его варианты оформления (рис.4.2).

[1] Напоминаем, что заголовок оформляется без кавычек и точка в конце не ставится



Рис.4.2. Контекстное меню Автособираемое оглавление

5. Потренируйтесь в сдвиге абзацев ползунками.

Используя ползунки, установите различное положение абзацев (текст лабораторной работы №1). Для сдвига абзаца необходимо его выделить. На горизонтальной линейке перетащите маркер **Выступ** в положение, с которого должен начинаться выступ. 

Если линейка в документе не отображается, необходимо на *вкладке Вид → группа Показать* → поставить галочку *Линейка*.

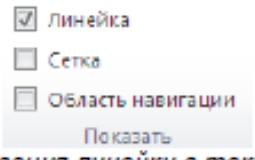


Рис.4.3. Активация линейки в текстовом редакторе

6. Самостоятельно изучите создание собственных стилей. Продемонстрируйте результат на выбранном абзаце.

7. Предъявите работу преподавателю.
8. Защитите свой документ паролем.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5
СОЗДАНИЕ И РЕДАКТИРОВАНИЕ ФОРМ В СРЕДЕ MICROSOFT WORD. ВЫЧИСЛЕНИЯ В ФОРМАХ

Цель выполнения работы: ознакомиться с внешним видом редактора Microsoft Word 2010; изучить и применить на практике основные способы и инструменты форматирования текста.

Порядок выполнения работы:

1. Снимите защиту с документа.

2. Рассмотрите предложенный ниже документ. Вам предстоит сделать форму для расчета квартплаты, чтобы автоматизировать работу бухгалтера.

3. Включите дополнительную *Разработчик* (*Файл → Параметры → Настройка ленты →* установите флажок *«Разработчик» → ОК*). На вкладке *Разработчик* в группе *Элементы управления* щелкните по кнопке *Инструменты из предыдущих версий* (рис.5.1). Рассмотрите назначение команд, задержавшись «мышкой» на каждой из них.

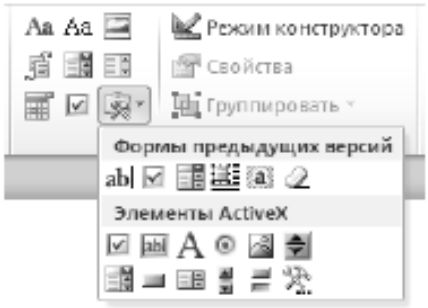


Рис.5.1. Инструменты из предыдущих версий

4. Произведите набор бланка, сохранив существующее оформление. При вводе изменяемых частей используйте опции *«Текстовое поле»* ab|, *«Флажок»* ☑, *«Поле со списком»*. В документе такие поля Вы будете видеть затененными, если включите опцию a.

«*Поле со списком*» предназначено для выбора из заранее подготовленного списка. «*Флажок*» используется там, где необходимо ввести информацию типа «Да/Нет». «Текстовое поле» может быть использовано для вычислений.

При выполнении задания «*Поле со списком*» используйте в графах «улица» и «расчетный месяц». В свойствах этого поля внесите несколько вариантов выбора (*правая клавиша мыши → контекстное меню → Свойства → Элемент списка → Добавить →...).*

5. Обратите внимание на то, что полям автоматически присваиваются имена, например, «ТекстовоеПоле13». Имена содержатся в окне свойств «Параметры поля: закладка». Имена для удобства можно задавать свои.

Задайте свои имена полей для «площади», «количество жильцов», «цены на услуги», «итого». Они будут использоваться в дальнейших расчетах внутри формы.

6. Максимально автоматизируйте расчеты. Допустим, имя поля в графе «Площадь» - ТекстовоеПоле9, тип поля – число; в графе «Цена на квартплату» имя поля – ТекстовоеПоле11, тип поля – число. Тогда для соответствующего поля графы «Итого» объявляем тип «Вычисление» и вводим в окно «Выражение»: =ТекстовоеПоле9*ТекстовоеПоле11.

В нашем случае:

Итого=Площадь*Кол.жильцов*Цена услуги

Итого к оплате= ∑ Итого

Обратите внимание на то, что опции «Разрешить вычисления» и «Вычислить при выходе» должны быть включены!

7. Поэкспериментируйте с подготовленной формой. Для этого поставьте «защиту» 

, а затем изменяйте значения в текстовых полях. Обратите внимание на то, что теперь доступны для ввода информации только «поля». Переход от поля к полю осуществляется при помощи клавиши «**Tab**» или клавишами управления курсором.

«Защитите» форму и проверьте правильность вычислений.

СЧЕТ-КВИТАНЦИЯ

РАСЧЕТ КВАРТПЛАТЫ МУП ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА

ЖЭУ № 1 г. МОСКВЫ

Лицевой счет № ***Расчетный месяц*** ***сен-05***

Фамилия

Имя

Отчество

Адрес: улица ***дом*** ***квартира***

Площадь: ***Количество жильцов***

Статья	Цены на услуги:	Итого
Квартплата		0
Плата за содержание жилого фонда		0
Плата за отопление		0
Плата за горячую воду		0
Плата за мусор		0
Плата за лифт		0
Плата за холодную воду		0

ИТОГО К ОПЛАТЕ:

Особые отметки:

Есть ли задолженность за прошлые месяцы ☐

7. Предъявите работу преподавателю.

8. Защитите свой документ паролем.

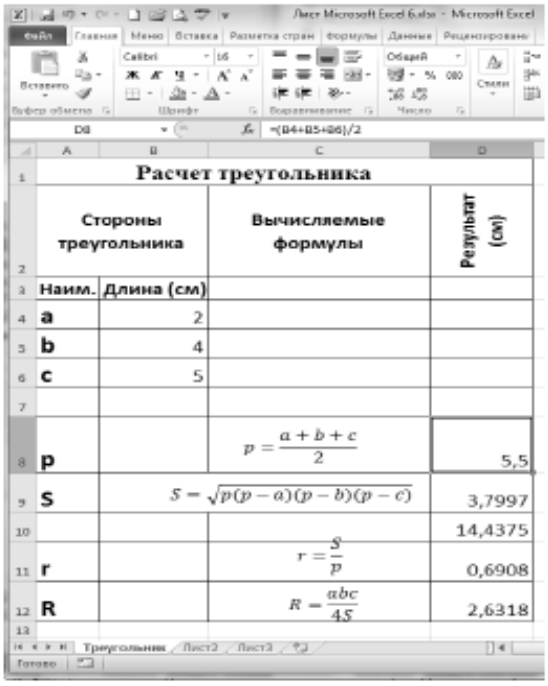
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6
РАСЧЕТЫ В MICROSOFT EXCEL: РЕШЕНИЕ И ОФОРМЛЕНИЕ ЗАДАЧ

Цель выполнения работы: ознакомиться с внешним видом редактора Microsoft Excel 2010; изучить и применить на практике основные способы и инструменты работы с ячейками и формулами табличного редактора.

Порядок выполнения работы:

1. Ознакомьтесь с задачей, представленной ниже.

Вычисление элементов треугольника. Даны три стороны треугольника *a, b, c*. Требуется вычислить его площадь по формуле Герона $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$, где p – полупериметр: $p = \frac{a+b+c}{2}$, а также радиус вписанной окружности $r = \frac{S}{p}$ и радиус описанной окружности $R = \frac{abc}{4S}$.



	A	B	C	D
1	Расчет треугольника			
2	Стороны треугольника		Вычисляемые формулы	Результат (см)
3	Наим.	Длина (см)		
4	a	2		
5	b	4		
6	c	5		
7				
8	p		$p = \frac{a+b+c}{2}$	5,5
9	S		$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$	3,7997
10				14,4375
11	r		$r = \frac{S}{p}$	0,6908
12	R		$R = \frac{abc}{4S}$	2,6318
13				

Рис.6.1. Решение задачи «Площадь треугольника»

2. Создайте в Microsoft Excel «Новую книгу». Переименуйте щелчком правой кнопки мыши по имени листа (рис.6.2) Лист1 в «Треугольник».

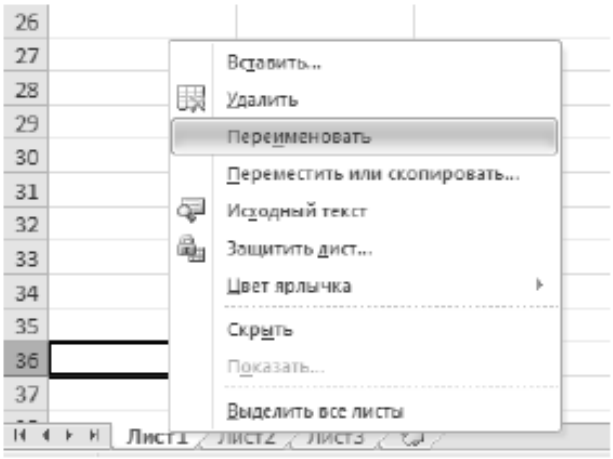


Рис.6.2. Переименование листа книги

3. Для получения красивых заголовков используйте возможности меню *Главная → Ячейки → Формат → Формат ячеек → Выравнивание*[1] (рис.6.3). Обратите внимание, в ячейках Excel буквенные значения всегда автоматически отформатированы по левому краю ячейки, а численные – по правому.



Рис.6.3. Диалоговое окно группы команд Формат ячеек

[1] Обратите внимание, в ячейках Excel буквенные значения всегда автоматически отформатированы по левому краю ячейки, а численные – по правому. Также, заметьте, разделителем десятичных разрядов в Microsoft Excel 2003 является запятая.

Шапка таблицы получена путем *объединения ячеек* (кнопка на ленте *Главная*).

Перенос слов в ячейках в две строки осуществлён командой *переносить по словам* (кнопка).

Центрирование текста внутри ячейки - командами выравнивание по горизонтали (кнопка) и по вертикали (кнопка).

4. Оформите границы таблицы (кнопка), если кнопка неактивна, выберете её на панели инструментов (рис.6.4).

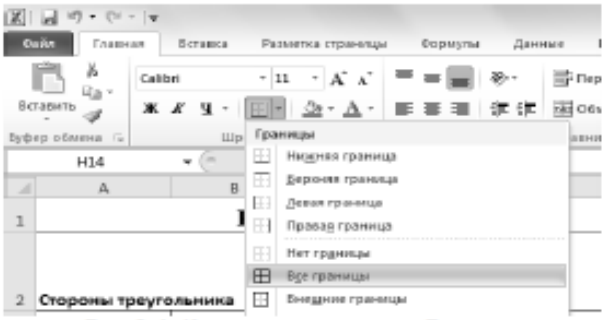


Рис.6.4. Контекстное меню Границы

5. Для создания наглядных формул в столбце «вычисляемые формулы» используйте команды ленты *Работа с формулами (Вставка → Формула)*.

6. Постройте модель решения задачи в среде Microsoft Excel, максимально автоматизировав расчеты. Для этого в ячейке, где должен находиться результат вычислений, необходимо вести формулы. Ввод формулы в ячейку всегда начинается со знака =. После ввода знака равенства, вызывается Мастер формул (рис.6.5), нажатием на кнопку

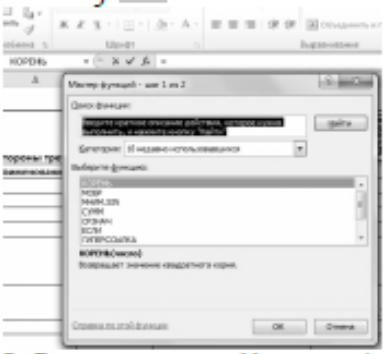


Рис.6.5. Диалоговое окно Мастера функций

Для вычисления площади треугольника по формуле Герона понадобится стандартная функция Excel: **=КОРЕНЬ(…)**.

Обратите внимание, иконка f_x активируется только после ввода в ячейке знака равенства.

7. Задайте формат ячеек с результатами вычислений **Числовой** с четырьмя десятичными знаками после запятой *(Главная → Ячейки → Формат → Формат ячеек → Число).*

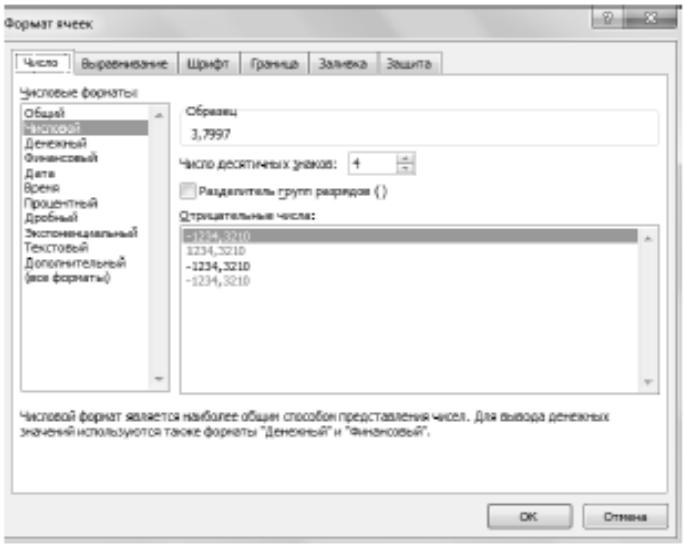


Рис.6.6. Формат ячеек

8. *Исследование зависимостей.* Выделите D8 и выберите в меню *Формулы → Зависимости формул → Влияющие ячейки.* На экране протянутся синие стрелки от ячеек, содержащих длины сторон к ячейке D8 (рис.6.7). Исследуйте зависимости и влияния для других ячеек. Убрать стрелки можно соответствующей командой меню.

	A	B	C	D
1	**Расчет треугольника**			
2	**Стороны треугольника**		**Вычисляемые формулы**	**Результат (см)**
3	**Наименование**	**Длина (см)**		
4	a	2		
5	b	4		
6	c	5		
7				
8	p		$p = \frac{a+b+c}{2}$	5,5
9	S		$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$	3,7997

Рис.6.7. Зависимости формул

9. Сообщение об ошибочных данных. Задайте длину стороны *a*, равную 10. В ячейках с результатами появится сообщение об ошибке #ЧИСЛО! Дело в том, что стороны 10, 4, 5 не образуют треугольника. При вычислении площади под корнем получается отрицательное число.

Выделите ячейку D9 и проверьте зависимости. Вы наглядно увидите, за счёт каких влияющих ячеек получен неверный результат. Нужно переделать таблицу. Пользователь должен получать сообщение, почему не могут быть вычислены *S, R* и *r,* а в ячейках с результатами вычислений ничего не должно выводиться.

Будем вычислять отдельно подкоренное выражение *p*(p-a)*(p-b)*(p-c)* и определять его знак. Если оно положительно, вычисляем *S, R* и *r*. Если же нет, то в ячейке D9 выведем текстовую строку "Это не треугольник!", а в ячейках D11 и D12 выведем пустые строки.

Скопируйте формулу из D9 в D10.

Отредактируйте D10, убрав слово КОРЕНЬ. В ячейке D10 останется формула =D8*(D8-B4)*(D8-B5)*(D8-B6)

В D9 разместите формулу =ЕСЛИ(D10>0;КОРЕНЬ(D10);"Это не треугольник!")[1].

В D11 формулу =ЕСЛИ(D10>0; D9/D8;""). Аналогично измените формулу в D12.

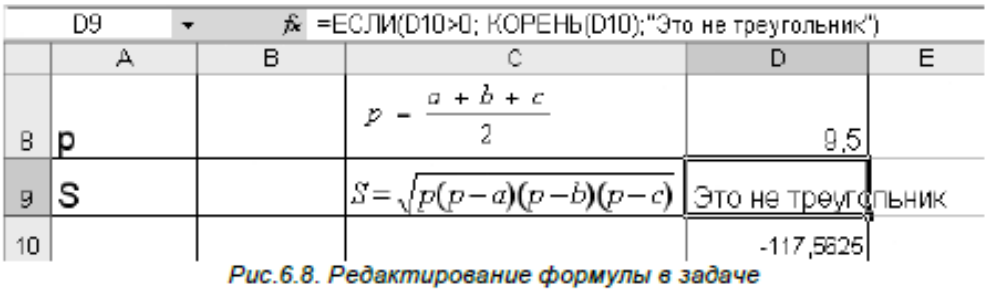


Рис.6.8. Редактирование формулы в задаче

[1] Обратите внимание на синтаксис функции ЕСЛИ. Разделителем трех переменных является точка с запятой ;
ЕСЛИ(лог_выражение; значение_если_истина; значение_если_ложь)

10. Ограничение ввода. Разрешите пользователю вводить только положительные (строго больше 0) длины сторон треугольника *(Данные → Работа с данными → Проверка данных).*

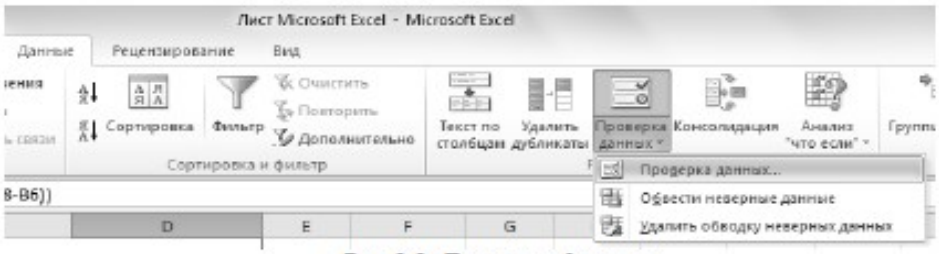


Рис.6.9. Проверка данных

11. Предъявите работу преподавателю.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7
РАСЧЕТЫ В MICROSOFT EXCEL: НЕКОТОРЫЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Цель выполнения работы: ознакомиться с матричным способом решения систем линейных уравнений; изучить и применить на практике метод итераций для задачи нахождения корней уравнения.

Порядок выполнения работы:

1. В существующей рабочей книге Excel, переименуйте второй лист в *Лаб_7_задание_1*, а третий лист в *Лаб_7_задание_2*.

2. Ознакомьтесь с матричным способом решения систем линейных уравнений, который используется в тех случаях, когда число уравнений равно числу переменных.

Приведем систему линейных уравнений к виду

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2n}x_n = b_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + a_{nn}x_n = b_n \end{cases}$$

Введем обозначения. Пусть A – матрица коэффициентов при переменных, B – вектор свободных членов, X – вектор значений переменных. Тогда $X = A^{-1} \cdot B$, где A^{-1} – матрица, обратная A.

3. Для того что бы решить матричным способом систему линейных уравнений Excel располагает необходимыми функциями: ***МОБР(массив)*** и ***МУМНОЖ(массив1,массив2)*** .

Воспользуйтесь указанными функциями и представленным ниже алгоритмом для решения системы уравнений и реализуйте данный пример на листе *Лаб_7_задание_1*:

$$\begin{cases} 10\,x_1 + x_2 + x_3 = 12 \\ 2\,x_1 + 10\,x_2 + x_3 = 13 \\ 2\,x_1 + 2\,x_2 + 10\,x_3 = 14. \end{cases}$$

3.1. Водим в Excel массивы коэффициентов и свободных членов (рис.7.1).

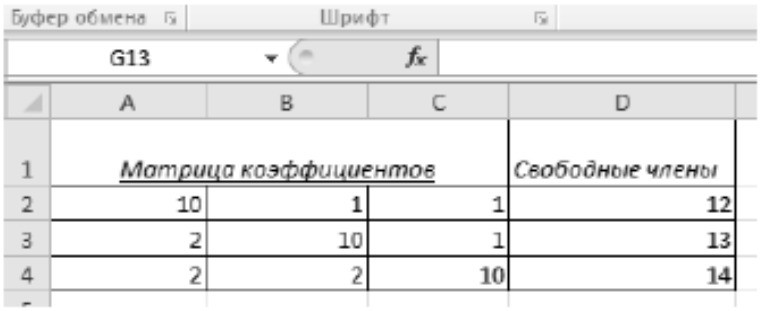


Рис.7.1. Матрица коэффициентов и матрица свободных членов

3.2. В свободном месте электронной таблицы выделим блок ячеек, совпадающий по размеру с массивом коэффициентов. Например, диапазон A6:C8.

3.3. Не снимая выделение диапазона, вызовем функцию *МОБР*. На запрос Мастера функций введите адрес массива коэффициентов (A2:C4) и нажмите ОК (рис.7.2).

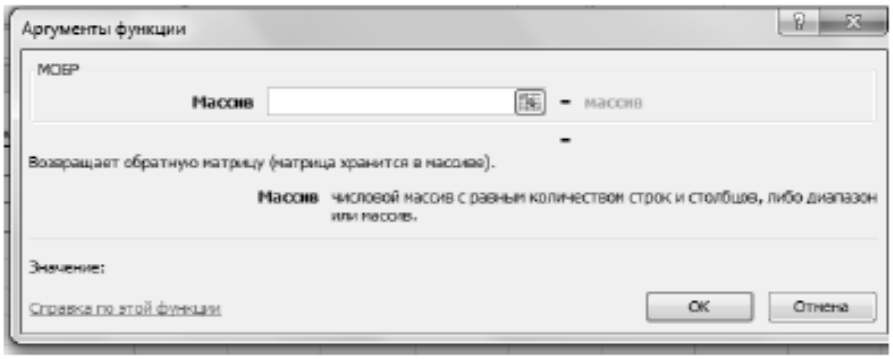


Рис.7.2. Мастер функции МОБР

3.4. Не снимая выделения, нажмите клавишу **F2**, а затем одновременно **Ctrl-Shift-Enter**. Выделенные ячейки заполнятся числами. Полученная матрица и есть обратная матрица коэффициентов.

1	*Матрица коэффициентов*			*Свободные члены*
2	10	1	1	12
3	2	10	1	13
4	2	2	10	14
5				
6				
7	*Обратная матрица коэффициентов*			
8	0,10359408	-0,00845666	-0,00951374	
9	-0,019027484	0,10359408	-0,00845666	
10	-0,016913319	-0,019027484	0,10359408	

Рис.7.3. Результат функции МОБР

3.5. В свободном месте электронной таблицы выделите блок ячеек, необходимый для размещения решений системы. Например, диапазон D6:D8.

3.6. Вызовите мастер функции ***МУМНОЖ*** (рис.7.4).

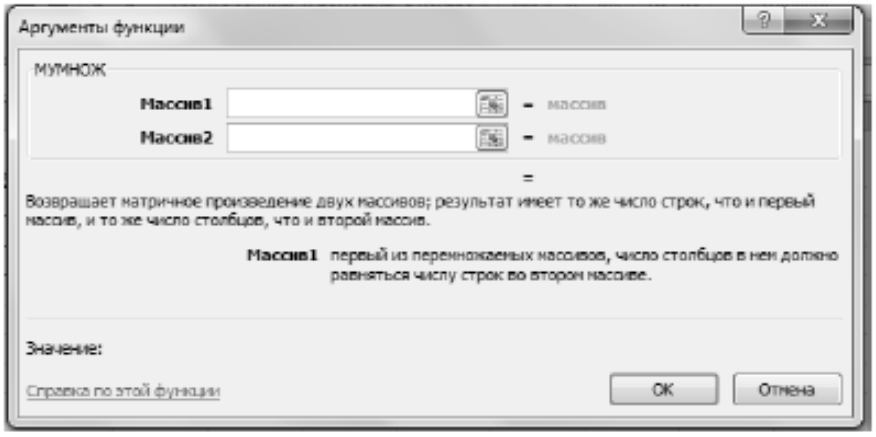


Рис.7.4. Мастер функции МУМНОЖ

3.7. На запрос Мастера функций введите адрес обратной матрицы (массива 1) и адрес вектора свободных членов (массива 2).

3.8. Не снимая выделения, нажмите клавишу **F2**, а затем одновременно **Ctrl-Shift-Enter**. Полученные значения есть решение системы уравнений (рис.7.5).

1	*Матрица коэффициентов*			*Свободные члены*
2	10	1	1	12
3	2	10	1	13
4	2	2	10	14
5				
6				
7	*Обратная матрица коэффициентов*			
8	0,10359408	-0,00845666	-0,00951374	
9	-0,019027484	0,10359408	-0,00845666	
10	-0,016913319	-0,019027484	0,10359408	
11				
12		*Решение системы*		
13		X1	1	
14		X2	1	
15		X3	1	

Рис.7.5. Решение системы уравнений

3.9. Самостоятельно матричным способом решить следующие системы уравнений:

1) $\begin{cases} 3x_1 - x_2 - 5 = 0 \\ -2x_1 + x_2 - x_3 = 0 \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 - 15 = 0 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 - 2x_5 - 0{,}5 = 0 \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 + x_4 - 3x_5 = 5{,}4 \\ -2x_1 - 5x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 2x_5 = 5 \\ x_2 - 2x_3 + 5x_4 + 3x_5 - 7{,}5 = 0 \\ -2x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 3{,}3 \end{cases}$

4. Для решения нелинейных уравнений в Excel и других подобных программах используется **метод итераций**. Метод доступен в виде встроенного модуля (*Данные → Анализ «если что» → Подбор параметра...*).

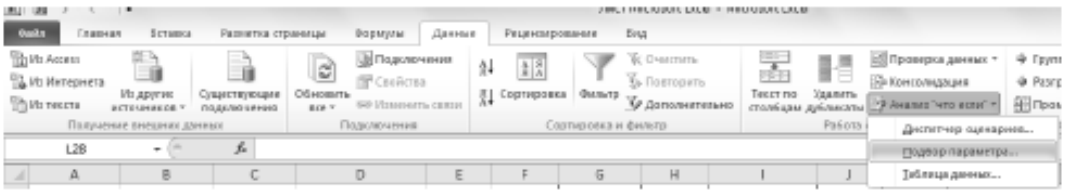


Рис.7.6. Лента инструментов вкладки Данные

Изучите и реализуйте на листе *Лаб_7_задание_2* алгоритм решения на примере задачи нахождения корней уравнения для функции

$x^2 - \sin 5x = 0$, принадлежащих отрезку ***[-0,1; 0,6]***

4.1. Заполните столбцы значениями аргумента (X) и функции (Y) на указанном диапазоне (рис.7.7).

4.2. Постройте точечную диаграмму (*Вставка → Диаграмма → Точечная*), которая необходима для уточнения количества и мест расположения решений на указанном отрезке. В случаях, если функция имеет ограниченную область определения или решений несколько, определитесь с «точками начала итераций» (точками начала перебора, к которым искомые корни расположены достаточно близко).

Точка (0,0) определена точно, а вот второй корень уравнения, располагающийся между значениями аргумента 0,5 и 0,6, требует уточнения. Точками начала итераций будут x=0,5 и x=0,6.

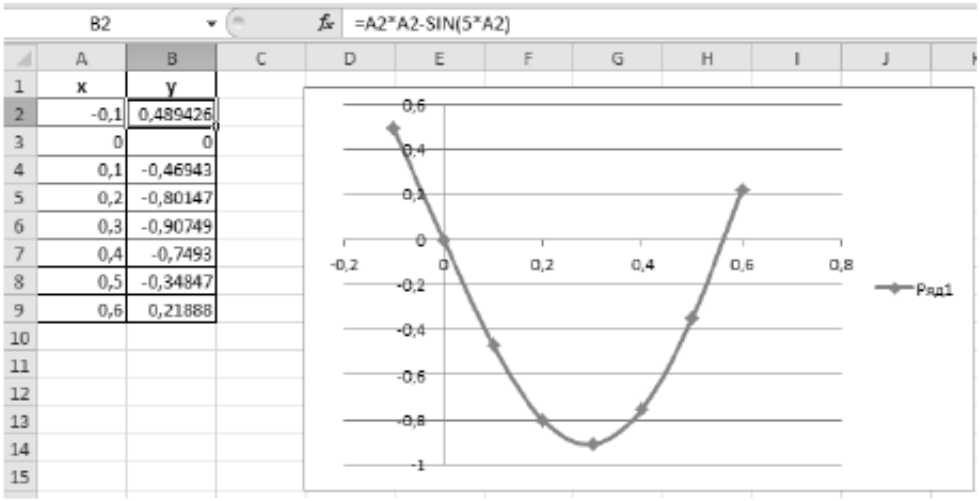


Рис.7.7. График функции $x^2 - \sin 5x = 0$

4.3. Внесите в свободные ячейки электронной таблицы значения «точек начала итераций». Рядом скопируйте формулы для расчета значений функции в данных точках.

4.4. Обратитесь к мастеру *«Подбор параметра»* (*Данные → Анализ «если что» → Подбор параметра...*) и введите необходимую информацию:

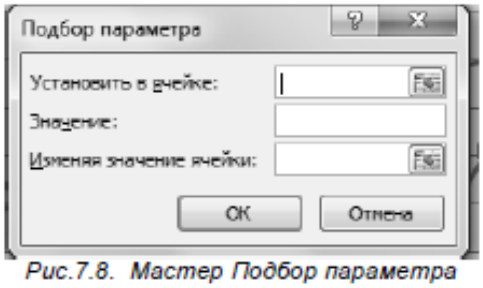


Рис.7.8. Мастер Подбор параметра

- ✓ Адрес ячейки, в которой рассчитывается значение функции
- ✓ Требуемое значение функции (в нашем случае 0)
- ✓ Адрес ячейки, в которой уточняется значение корня уравнения

4.5. Подобным образом последовательно уточните все корни уравнения, соответствующие условию задачи.

X	Y
0	0
0,563671	8,43E-05

4.6. Самостоятельно в Excel решите уравнения и сделайте графические иллюстрации. Для уравнений, у которых не указан интервал, подберите его самостоятельно, обращая внимание на точки, где функция меняет свой знак на противоположный.

1) $(4 + x^2)(e^x - e^{-x}) = 18 \qquad x \in [1,2;\ 1,3]$
2) $x^2 - 1,3 \ln(x + 0,5) - 2,8x + 1,15 = 0$
3) $\sqrt[3]{x^2 \cdot (x+4)} = 0$

5. Предъявите работу преподавателю.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		k1=	-6		k2=	2		
4		b1=	7		b2=	-3		
5								
6	Количество решений:							
7	=ЕСЛИ(И(C3=F3,C4=F4),"бесконечное множество решений",ЕСЛИ(C3=F3,"решений нет","одно решение"))							
8					x=	=ЕСЛИ(C3<>F3,(F4-C4)/(C3-F3),"")		
9					y=	=ЕСЛИ(C3<>F3,F8*C3+C4,"")		
10								
11		Данные для построения графиков						
12								
13			X	Y1	Y2			
14		a=	=ЕСЛИ(C3<>F3,F8-1,3)	=C14*$C$3+$C$4	=C14*$F$3+$F$4			
15		b=	=ЕСЛИ(C3<>F3,F8+1,3)	=C15*$C$3+$C$4	=C15*$F$3+$F$4			

Рис.8.1. Решение задачи для вариативных значений

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		k1=	-6		k2=	2
4		b1=	7		b2=	-3
5						
6	Количество решений:					
7	одно решение					
8					x=	1,25
9					y=	-0,5
10						
11		Данные для построения графиков				
12						
13			X	У1	У2	
14		a=	-0,05	7,3	-3,1	
15		b=	2,55	-8,3	2,1	
16						

Рис.8.2. Результат правильно введенных формул

Сделайте графическую иллюстрацию, как показано ниже; проверьте вычисления для различных значений k и b

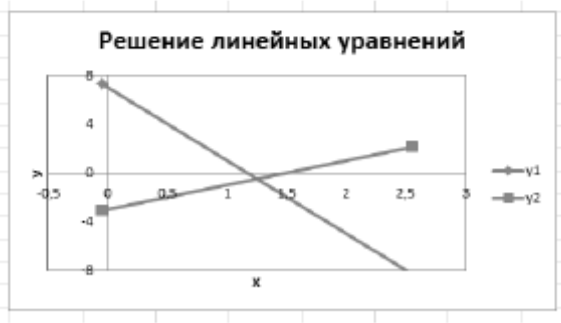


Рис.8.3. Точечная диаграмма решения системы линейных уравнений для выбранных значений k и b

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3		k1=	-6		k2=	2		
4		b1=	7		b2=	-3		
5								
6	Количество решений:							
7	=ЕСЛИ(И(C3=F3,C4=F4),"бесконечное множество решений",ЕСЛИ(C3=F3,"решений нет","одно решение"))							
8					x=	=ЕСЛИ(C3<>F3,(F4-C4)/(C3-F3),"")		
9					y=	=ЕСЛИ(C3<>F3,F8*C3+C4,"")		
10								
11	Данные для построения графиков							
12								
13			X	Y1	Y2			
14		a=	=ЕСЛИ(C3<>F3,F8-1,3)	=C14*$C$3+$C$4	=C14*$F$3+$F$4			
15		b=	=ЕСЛИ(C3<>F3,F8+1,3)	=C15*$C$3+$C$4	=C15*$F$3+$F$4			

Рис.8.1. Решение задачи для вариативных значений

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3		k1=	-6		k2=	2
4		b1=	7		b2=	-3
5						
6	Количество решений:					
7	одно решение					
8					x=	1,25
9					y=	-0,5
10						
11	Данные для построения графиков					
12						
13			X	Y1	Y2	
14		a=	-0,05	7,3	-3,1	
15		b=	2,55	-8,3	2,1	
16						

Рис.8.2. Результат правильно введенных формул

Сделайте графическую иллюстрацию, как показано ниже; проверьте вычисления для различных значений k и b

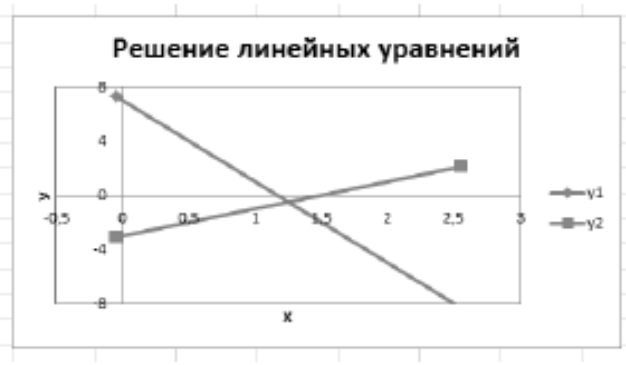


Рис.8.3. Точечная диаграмма решения системы линейных уравнений для выбранных значений k и b

4. Обратите внимание на использованные при решении функции:

4.1. Функция **ЕСЛИ** возвращает одно значение, если указанное условие дает в результате значение ИСТИНА, и другое значение, если условие дает в результате значение ЛОЖЬ.

ЕСЛИ(лог_выражение; [значение_если_истина]; [значение_если_ложь])

Например, формула =ЕСЛИ(A1>10; "Больше 10"; "10 или меньше") возвращает строку "Больше 10", если значение в ячейке A1 больше 10, и "10 или меньше", если оно меньше или равно 10.

Для создания более сложных проверок в качестве аргументов "значение_если_истина" и "значение_если_ложь" можно использовать до 64 вложенных функций ЕСЛИ.

4.2. Функция **И** возвращает значение ИСТИНА, если в результате вычисления всех аргументов получается значение ИСТИНА; возвращает значение ЛОЖЬ, если в результате вычисления хотя бы одного из аргументов получается значение ЛОЖЬ.

И(логическое_значение1; [логическое_значение2]; ...)

Обычно функция И используется для расширения возможностей других функций, выполняющих логическую проверку.

Например, функция ЕСЛИ выполняет логическую проверку и возвращает одно значение, если при проверке получается значение ИСТИНА, и другое значение, если при проверке получается значение ЛОЖЬ. Использование функции И в качестве аргумента лог_выражение функции ЕСЛИ позволяет проверять несколько различных условий вместо одного.

5. Самостоятельно в Excel постройте математическую модель решения системы

$$\begin{cases} y = kx + b \\ x^2 + y^2 = R^2 \end{cases}$$

При решении задачи используйте следующие теоретические положения:

$$(kx+b)^2 = R^2 - x^2$$

$$k^2x^2 + 2kbx + b^2 - R^2 + x^2 = 0$$

$$(k^2+1)x^2 + 2kbx + (b^2 - R^2) = 0$$

$$D = (2kb)^2 - 4(k^2+1)(b^2 - R^2)$$

Проанализируйте дискриминант:

- ✓ Если $D>0$, следовательно, прямая пересекает окружность в 2 точках, абсциссы которых находятся в процессе решения квадратного уравнения.
- ✓ Если $D=0$ – прямая является касательной к окружности, т.е. имеется одна общая точка.
- ✓ Если $D<0$ – решений нет.

При построении графиков можно использовать различные способы. В частности, произведите построение окружности из двух полуокружностей, уравнения которых, согласно условию задачи, выглядят следующим образом:

$$y_1 = \sqrt{R^2 - x^2}$$

$$y_2 = -\sqrt{R^2 - x^2}$$

Пример решения приведен на рисунке 8.4.

1													
2		Дано:											
3		k=	-6										
4													
5		b=	4										
6		R=	9										
7													
8		D=	11924										
9		Количество решений:											
10													
11		Координаты точек пересечения окружности и прямой											
12	x=	-0,82899	2,124285										
13	y=	8,961925	-8,74571										
14													
15		Данные для построения графиков											
16		X	Yпрямая	Y1полуокружность	Y2полуокружность								
17		-10	64	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!								
18		-9,8	62,8	#ЧИСЛО!	#ЧИСЛО!								
19		-9	58	0	0								
20		-8,8	56,8	1,886796226	-1,886796226								
21		-8,6	55,6	2,653299832	-2,653299832								

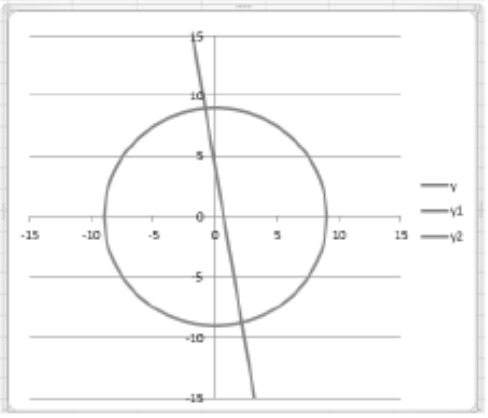


Рис.8.4. Решение задачи пересечения окружности и прямой

6. Предъявите работу преподавателю.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9
РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В MICROSOFT EXCEL: ВСТРОЕННЫЙ МОДУЛЬ «ПОИСК РЕШЕНИЯ»

Цель выполнения работы: изучить и применить на практике метод решения задач линейного программирования через программную надстройку Excel Поиск решения.

Порядок выполнения работы:

1. В существующей рабочей книге Excel, переименуйте пятый лист в *Лаб_9*.

2. Ознакомьтесь с задачей линейного программирования, представленной ниже, решите задачу по образцу на листе *Лаб_9*.

Для приготовления смолы необходимо составить смесь, пользуясь набором из трех компонентов: *A, B, C*, ресурсы которых ограничены соответственно 20, 25 и 10 кг в расчете на одну загрузку. При этом требуется, чтобы смесь содержала необходимое количество химических добавок *D* (не менее 20 г), *E* (не менее 2000 г), *F* (не менее 100 г) и при этом оказалась наиболее выгодной по себестоимости.

Следующая таблица характеризует содержание химических добавок *D, E* и *F* в одном килограмме каждого компонента и себестоимость компонентов *A, B* и *C*.

Виды компонентов	Содержание химических добавок, г			Себестоимость 1 кг компонента
	D	E	F	
A	0,5	40	5	2
B	0,2	10	4	1
C	1,0	200	3	4

Для составления математической модели обозначим через x_1, x_2 и x_3 соответственно количество килограммов компонента *A*,

компонента B и компонента C, которые составляют искомую смесь. Тогда на основании условий задачи данные переменные должны удовлетворять следующим ограничительным условиям:

$$\begin{cases} 0{,}5x_1 + 0{,}2x_2 + x_3 \geq 20 \\ 40x_1 + 10x_2 + 200x_3 \geq 2000 \\ 5x_1 + 4x_2 + 3x_3 \geq 100 \end{cases}$$

Введем ограничения по ресурсам согласно условию:

$$x_1 \leq 20; \quad x_2 \leq 25; \quad x_3 \leq 10$$

Кроме того, переменные должны быть неотрицательными:

$$x_1 \geq 0; \quad x_2 \geq 0; \quad x_3 \geq 0$$

Очевидно, существует множество решений системы неравенств. Необходимо выбрать тот состав смеси, который обладает наименьшей себестоимостью, т.е.

$$Z = 2x_1 + x_2 + 4x_3 = min$$

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2			D	E	F	Себестоимость 1 кг компонента	Ограничения по запасам
3		A	0,5	40	5	2	20
4		B	0,2	10	4	1	25
5		C	1	200	3	4	10
6		Ограничения по добавкам	20	2000	100		
7							
8				A	X1=		
9				B	X2=		
10				C	X3=		
11							
12		Система ограничений				Себестоимость	
13		=C3*F8+C4*F9+C5*F10				=F3*F8+F4*F9+F5*F10	
14		=D3*F8+D4*F9+D5*F10					
15		=E3*F8+E4*F9+E5*F10					
16							

Рис. 9.1. Исходные данные для задачи в Excel

3. После ввода исходных данных, вызовите надстройку **Поиск решения** *(Данные → Поиск решения)*. При отсутствии модуля его необходимо подключить при помощи меню *Файл → Параметры → Надстройки → Поиск решения.*

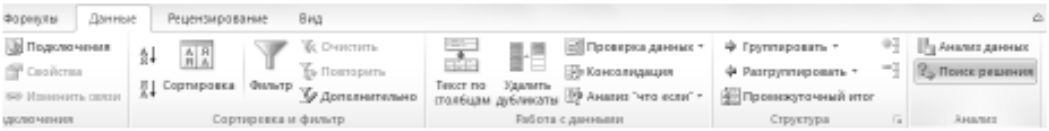


Рис.9.2. Надстройка Поиск решения на ленте

В окно *Установить целевую ячейку* вводится адрес целевой функции, которая стремится к какому-либо значению (в нашем случае – к минимальному).

В окно *Изменяя ячейки переменных* вводятся адреса ячеек, которые отведены под искомые значения переменных.

В окно *Ограничения* добавляются все необходимые условия.

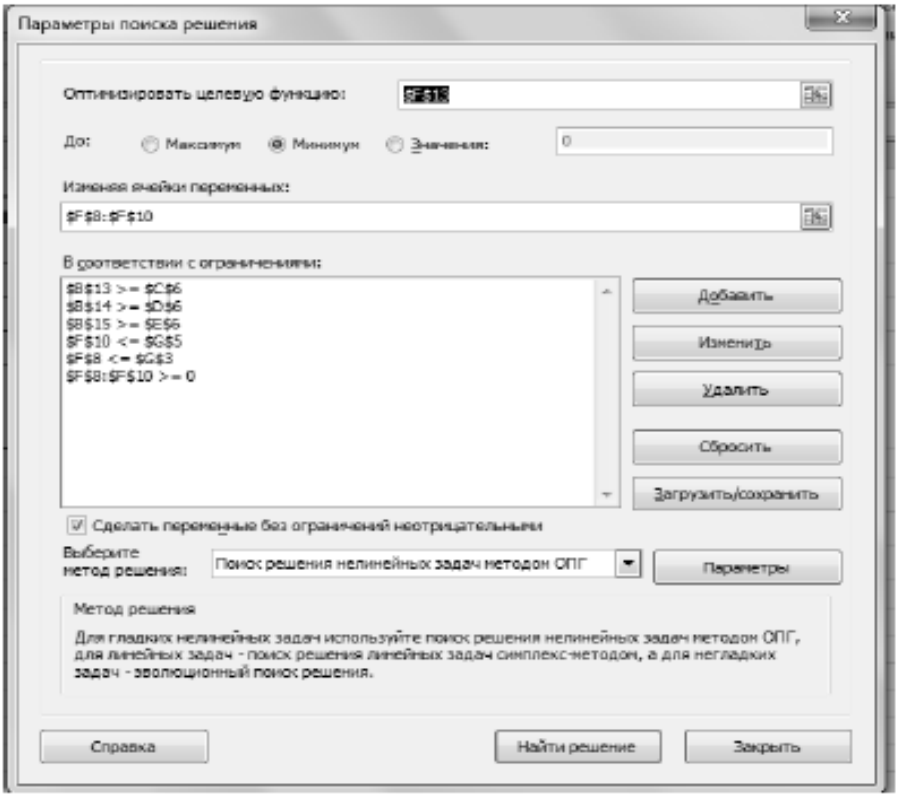


Рис.9.3. Надстройка Поиск решения

Решение представленной выше задачи будет иметь вид как на рисунке 9.4.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Виды компонентов	D	E	F	Себестоимость (кг)	Ограничения по запасам
3		A	0,5	40	5	2	20
4		B	0,2	10	4	1	25
5		C	1	200	3	4	10
6		Ограничения по добавкам	20	2000	100		
7							
8				A	X1=	20	
9				B	X2=	0	
10				C	X3=	10	
11							
12		Система ограничений				Себестоимость	
13		20				80	
14		2800					
15		130					

Рис.9.4. Решение задачи

4. Самостоятельно в Excel решите следующую задачу. Обратите внимание, что количество уравнений в составляемой системе должно быть не меньше количества переменных.

Задача: Для производства двух видов изделий *X* и *Y* предприятие использует три вида сырья. Известен расход сырья каждого вида на изготовление единицы продукции вида *X:* 1,1; 2,3; 4,9 кг соответственно, и продукции вида Y: 0,8; 5,3; 2 кг. Общий запас сырья составляет соответственно 15; 6; 8 тонн. Прибыль от реализации продукции вида *X* – 180 рублей, вида *Y* – 110 рублей. Составить оптимальный план производства изделий, обеспечивающий максимальную прибыль.

5. Предъявите работу преподавателю.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №10
ОБРАБОТКА СПИСОЧНЫХ ДАННЫХ
В MICROSOFT EXCEL

Цель выполнения работы: изучить и применить на практике способы фильтрации данных в табличном редакторе: сортировку, автофильтр, расширенный фильтр, инструменты Итоги и Сводная таблица.

Порядок выполнения работы:

1. В существующей рабочей книге Excel, переименуйте шестой лист в *Лаб_10*.

2. Создайте на рабочем листе Excel список, приведенный ниже.

Страна	Население, чел.	ВНП, млрд. долларов США	Плотность населения, чел./ кв. миля	Детская смертность, чел./1000 чел.	Затраты на оборону, %	Средний доход на душу населения, доллары США
Австралия	16 646 000	220	5,4	8,1	2,7	14 458
Бразилия	153 771 100	313	47	67	0,8	2 020
Канада	26 527 000	486	6	7,3	2,0	13 000
Китай	1 130 065 000	350	288	33	4,4	258
Сальвадор	5 221 000	4,1	671	62	3,9	700
Индия	850 067 000	246	658	91	3,8	300
Ирак	18 782 000	34	104	69	32,0	1 950
Япония	123 778 000	1800	844	5	1,0	15 030
Мексика	88 335 000	126	115	42	0,6	2 082
Саудовская Аравия	16 758 000	70	15	74	12,8	8 500
Швейцария	6 628 000	11	406	6,9	2,2	26 309
Страны бывшего СССР	290 939 000	2,5	33	25,2	17,0	3 000
США	250 372 000	4,8	68	10	5,7	16 144

При создании списка на рабочем листе Excel необходимо выполнять следующие правила:

✓ На одном рабочем листе не следует помещать более одного списка, поскольку некоторые операции (например, фильтрация) работают в определенный момент только с одним списком.

✓ Следует отделять список от других данных хотя бы одним незаполненным столбцом (строкой).

✓ Имена столбцов должны располагаться в первой строке списка.

✓ Для имен столбцов следует использовать шрифт, тип данных, выравнивание, формат, рамку или стиль прописных букв, отличные от тех, которые использовались для данных списка.

✓ Чтобы отделить имена столбцов от данных, следует разместить рамку по нижнему краю ячеек строки с именами столбцов.

✓ Не рекомендуется использовать пустые строки и пунктирные линии.

2. На примере созданного списка изучите возможности сортировки данных *(Данные → Сортировка...)*. Отсортируйте в новом месте рабочего листа данные по возрастанию/убыванию первого и третьего столбца.

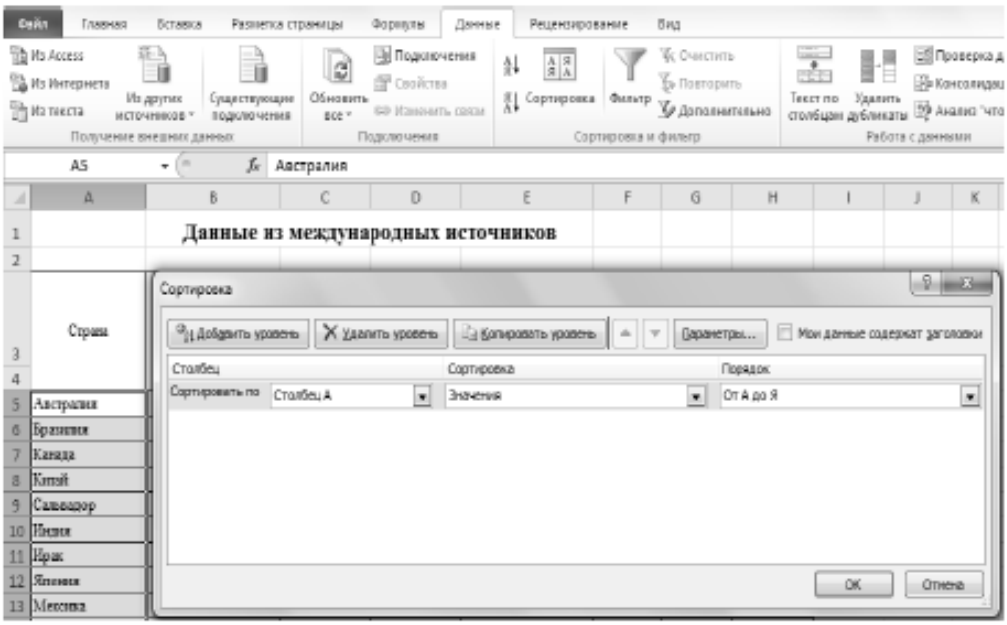


Рис.10.1. Инструмент сортировки данных

3. На примере этого же списка изучите возможности фильтрации данных *(Данные → Фильтр → Автофильтр...)*.

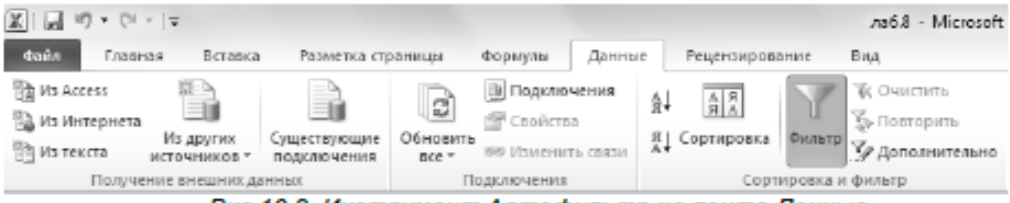


Рис.10.2. Инструмент Автофильтр на ленте Данные

С помощью *Автофильтра*  задайте произвольные критерии отбора записей для различных полей.

Например, результат запроса о среднем доходе на душу населения ≤ $3000 показан на рисунке ниже.

Данные из международных источников

Страна	Население, чел.	ВНП, млрд. долларов США	Плотность населения, чел./ кв. миля	Детская смертность, чел./1000 чел.	Затраты на оборону, %	Средний доход на душу населения, доллары США
Бразилия	153 771 100	313	47	67	0,8	2 020
Китай	1 130 065 000	350	288	33	4,4	258
Сальвадор	5 221 000	4,1	671	62	3,9	700
Индия	850 067 000	246	658	91	3,8	300
Ирак	18 782 000	34	104	69	32	1 950
Мексика	88 335 000	126	115	42	0,6	2 082
Страны бывшего СССР	290 939 000	2,5	33	25,2	17	3 000

Рис.10.3. Результат фильтрации Автофильтра

4. Реализуйте несколько запросов к списку с помощью команды *Данные → Сортировка и фильтр → Дополнительно* (рис.10.4).

Основное отличие этого инструмента от *Автофильтра* в том, что отфильтрованные записи можно вынести в другое место рабочего листа.

В расширенном фильтре *Исходный диапазон* – это все ячейки исходной таблицы; *Диапазон условий* – все ячейки таблицы критериев; *Поместить результат в диапазон* – необходимо указать любое количество строк, но строго совпадающее количество столбцов с исходной таблицей.

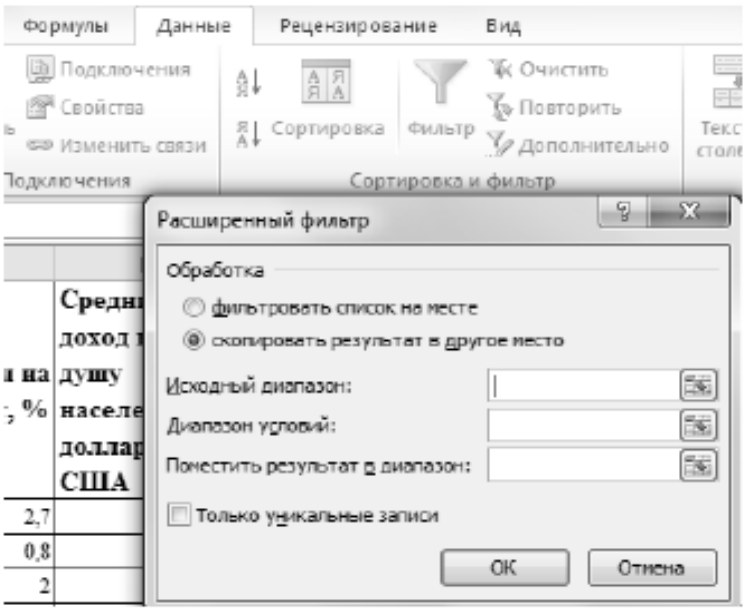


Рис.10.4. Инструмент Расширенный фильтр

Чтобы использовать команду ***Расширенный фильтр*** необходимо создать ***таблицу критериев***, которая размещается на том же листе, что и исходный список. В таблице критериев условие отбора создаётся посредством логических связок – условия располагаются или в одном столбце (оператор ИЛИ), или в одной строке (оператор И).

Для формирования таблицы критериев копируются имена заголовков столбцов в ту часть рабочего листа, где таблица критериев будет располагаться. Заголовки столбцов исходной таблицы и таблице критериев должны посимвольно совпадать. Пример таблицы критериев представлен ниже.

Задавая критерии поиска, помните следующие правила.

✓ Включение пустых строк в таблицу критериев недопустимо, поскольку в этом случае будут найдены все записи списка.

✓ Для создания логической связки «**И**» условия задаются в одной строке. Например

ВНП, млрд. долларов США	**ВНП, млрд. долларов США**
>200	<=1000

✓ Для создания логической связки «**ИЛИ**» условия задаются в разных строках. Например

Затраты на оборону, %
<=1
>=15

5. Создайте таблицу критериев с вычислением по формуле. Например, значения поля «ВНП, млрд. долларов США» находятся в диапазоне D5:D17. В этом случае поиск тех записей, где ВНП больше среднего производится по формуле: **=D5>СРЗНАЧ($D$5:$D$17).**

Результат показан на рисунке 10.5.

Страна	Население, чел.	ВНП, млрд. долларов США	Плотность населения, чел./ кв. миля	Детская смертность, чел./1000 чел.	Затраты на оборону, %	Средний доход на душу населения, доллары США
Бразилия	153 771 100	313	47	67	0,8	2 020
Канада	26 527 000	486	6	7,3	2	13 000
Китай	1 130 065 000	350	288	33	4,4	228
Япония	123 778 000	1800	844	5	1	15 030

Рис.10.5. Результат фильтрации по условию

ВНИМАНИЕ! Использование вычисляемого критерия накладывает существенное ограничение на данную таблицу критериев: имя столбца в таблице критериев, содержащего значение вычисляемого критерия, должно отличаться от имени подобного столбца в исходном списке.

6. Самостоятельно изучите возможности инструментария *Данные → Промежуточный Итог…*

Для этого создайте собственную таблицу исходных данных, подходящую по смыслу.

7. Самостоятельно изучите возможности инструментария *Вставка → Сводная таблица…*

Для этого создайте собственную таблицу исходных данных, подходящую по смыслу.

Пример возможной таблицы:

Фамилия	Выплата	Период		
		Январь	Февраль	Март
Иванов	Зарплата			
	Премия			
	Бонус			
Петров	Зарплата			
	Премия			
	Бонус			
Сидоров	Зарплата			
	Премия			
	Бонус			

8. Предъявите работу преподавателю.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №11
ОРГАНИЗАЦИЯ БАЗ ДАННЫХ В СРЕДЕ MICROSOFT EXCEL. АНАЛИЗ ДАННЫХ

Цель выполнения работы: изучить и применить на практике способы фильтрации данных в табличном редакторе: сортировку, автофильтр, расширенный фильтр, инструменты Итоги и Сводная таблица.

Порядок выполнения работы:

1. В существующей рабочей книге Excel, переименуйте седьмой лист в *Лаб_11_Лист_1,* восьмой лист в *Лаб_11_Лист_2,* девятый лист в *Лаб_11_Итог.*

2. Создайте систему учета успеваемости студентов 1-го курса по трем видам занятий – семинары, лабораторная работа и самостоятельная работа. Предусмотрите возможность анализа успеваемости по семестрам (1 и 2 лист рабочей книги) и по году в целом (3 лист рабочей книги). Рассчитайте среднюю успеваемость каждого студента и потока в целом по семестрам. Назначьте каждой колонке необходимый формат. Возможная схема решения приведена на рисунке 11.1.

Для заполнения второго листа воспользуйтесь приемом копирования данных с первого листа. После чего измените, где необходимо, данные.

На третьем листе «Итог» создайте рамку, скопируйте заголовки всех столбцов и значения строк первых трех столбцов.

H5 =СРЗНАЧ(D5:F5)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Контроль успеваемости 1 курса. Семестр 1								
2									
3	№ п/п	ФИО студента	Группа	Вид проводимого занятия			Посещаемость (%)	Средняя успеваемость	Промежуточная аттестация с учетом посещаемости
4				Семинар	Лабораторная работа	Самостоятельная работа			
5	1	Лисин Владимир	1291	4	5	5	85	4,7	
6	2	Прохоров Михаил	1292	5	3	3	90	3,7	
7	3	Мордашов Алексей	1293	3	3	2	95	2,7	
8	4	Потанин Владимир	1294	5	5	3	92	4,3	
9	5	Усманов Алишер	1292	4	3	4	72	3,7	
10	6	Дерипаска Олег	1293	5	5	3	50	4,3	
11	7	Фридман Михаил	1294	5	4	5	95	4,7	
12	8	Алекперов Вагит	1291	3	3	2	85	2,7	
13	9	Абрамович Роман	1294	5	4	3	30	4,0	
14	10	Вексельберг Виктор	1293	4	3	2	75	3,0	
15	11	Рашников Виктор	1291	5	5	5	82	5,0	
16	12	Махмудов Искандер	1294	3	2	2	25	2,3	
17	13	Хан Герман	1293	4	3	4	86	3,7	
18	14	Рыболовлев Дмитрий	1292	3	3	3	92	3,0	
19	15	Михельсон Леонид	1293	5	4	5	89	4,7	
20									
21		Средняя оценка по потоку		4,2	3,7	3,4	76,2	3,8	
22									

Семестр 1 | Семестр 2 | Итог

Рис.11.1. Исходные данные

3. Вставьте несколько примечаний, пример показан на рисунке 11.2. Примечания находятся на вкладке ***Рецензирование → Примечания***.

Лисин Владимир	1291	4,5	5
Прохоров Михаил			
Мордашов Алексей			
Потанин Владимир			
Усманов Алишер			
Дерипаска Олег			
Фридман Михаил	1294	5	4
Алекперов Вагит	1291	2,5	3,5
Абрамович Роман	1294	4	4
Вексельберг Виктор			
Рашников Виктор			
Махмудов Искандер			
Хан Герман			
Рыболовлев Дмитрий			
Михельсон Леонид	1293	5	4

Боиться компьютера. Мышь отказывается работать. Обучению не подлежит

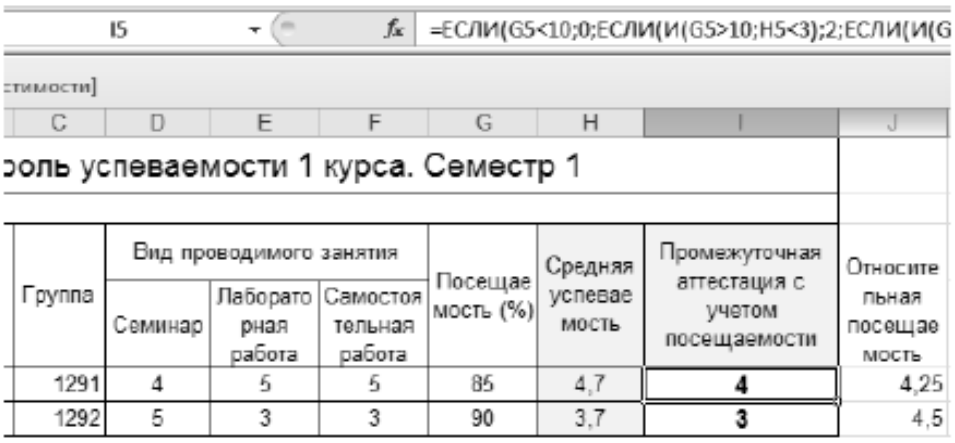
Знания значительно превышают объем курса. Рекомендован "автомат" отлично

Рис.11.2. Примечания к записям таблицы

4. Для двух семестров проставьте промежуточную аттестацию с учетом посещаемости (рисунок 11.3). В формуле предусмотрите следующие условия выставления аттестации:

- если посещаемость меньше или равна 10%, то аттестация 0;
- если посещаемость больше 10% и средняя успеваемость меньше 3 баллов, то аттестация 2;
- если посещаемость больше 10% и меньше 30%, и средняя успеваемость больше или равна 3 баллам, то аттестация 3;
- если посещаемость больше или равна 30% и меньше 90%, и средняя успеваемость больше или равна 3 баллам, то аттестация равна целому значению от средней успеваемости;
- если посещаемость больше или равна 90% , и средняя успеваемость больше 4 баллов, то аттестация 5;
- во всех иных случаях аттестация равна целому значению от средней успеваемости.

Дополнительные сведения по функции **ЕСЛИ (лог_выражение; [знач._если_истина]; [знач._если_ложь])** можно посмотреть во встроенной справке Excel.



I5 =ЕСЛИ(G5<10;0;ЕСЛИ(И(G5>10;H5<3);2;ЕСЛИ(И(G

стимости]

C D E F G H I J

роль успеваемости 1 курса. Семестр 1

Группа	Вид проводимого занятия			Посещаемость (%)	Средняя успеваемость	Промежуточная аттестация с учетом посещаемости	Относительная посещаемость
	Семинар	Лабораторная работа	Самостоятельная работа				
1291	4	5	5	85	4,7	**4**	4,25
1292	5	3	3	90	3,7	**3**	4,5

Рис.11.3. Промежуточная аттестация

5. Чтобы подвести итоги и составить отчет по результатам двух семестров, можно консолидировать данные из отдельных листов на третьем листе «Итог».

Перед вызовом команды *Консолидация* курсор должен стоять на ячейки **D5** третьего листа.

Чтобы консолидировать данные, воспользуйтесь командой *Консолидация* (вкладка *Данные*, группа *Работа с данными*).

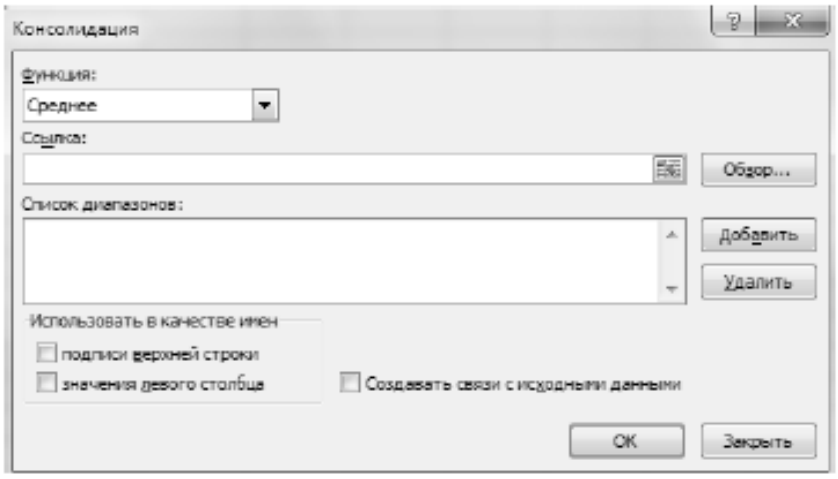


Рис.11.4. Консолидация данных

В качестве результирующей *функции* для консолидированной таблицы нам необходимо **среднее значение.** В поле ссылка выбираем сначала диапазон **значений** с первого листа, кнопкой *Добавить* помещаем его в *Список диапазонов*. Повторяем это действие для значений второго листа. Перед завершением укажем необходимость *Создавать связи с исходными данными*. Примерный результат на рисунке 11.5.

	1	Контроль успеваемости 1 курса. Итоговая аттестация								
	2									
	3	№ п/п	ФИО студента	Группа	Вид проводимого занятия			Посещаемость (%)	Средняя успеваемость	Промежуточная аттестация с учетом посещаемости
	4				Семинар	Лабораторная работа	Самостоятельная работа			
+	7	1	Лисин Владимир	1291	4,5	5	4,5	85	4,7	**4**
	8				5	3	3	90	3,7	**3**
	9				3	3	2	60	2,7	**2**
−	10	2	Прохоров Михаил	1292	4	3	2,5	75	3,2	**3**
+	13	3	Мордашов Алексей	1293	2,5	3	2	95	2,5	**2**
+	16	4	Потанин Владимир	1294	4	5	3,5	56,5	4,2	**4**

Рис.11.5 Результат консолидации

6. Проведите графический анализ данных с помощью диаграмм разного типа. При построении диаграмм надо быть внимательными с выбором параметров:

- исходные диапазоны данных;
- название диаграммы;
- название осей;
- подписи осей и цена делений;
- наличие промежуточных и основных линий на диаграмме;
- подписи данных;
- легенда;
- стили фигур.

6.1. Постройте гистограмму, отражающую сводную успеваемость по видам занятий для каждого студента в первом семестре. Ориентируйтесь на образец на рисунке 11.6.

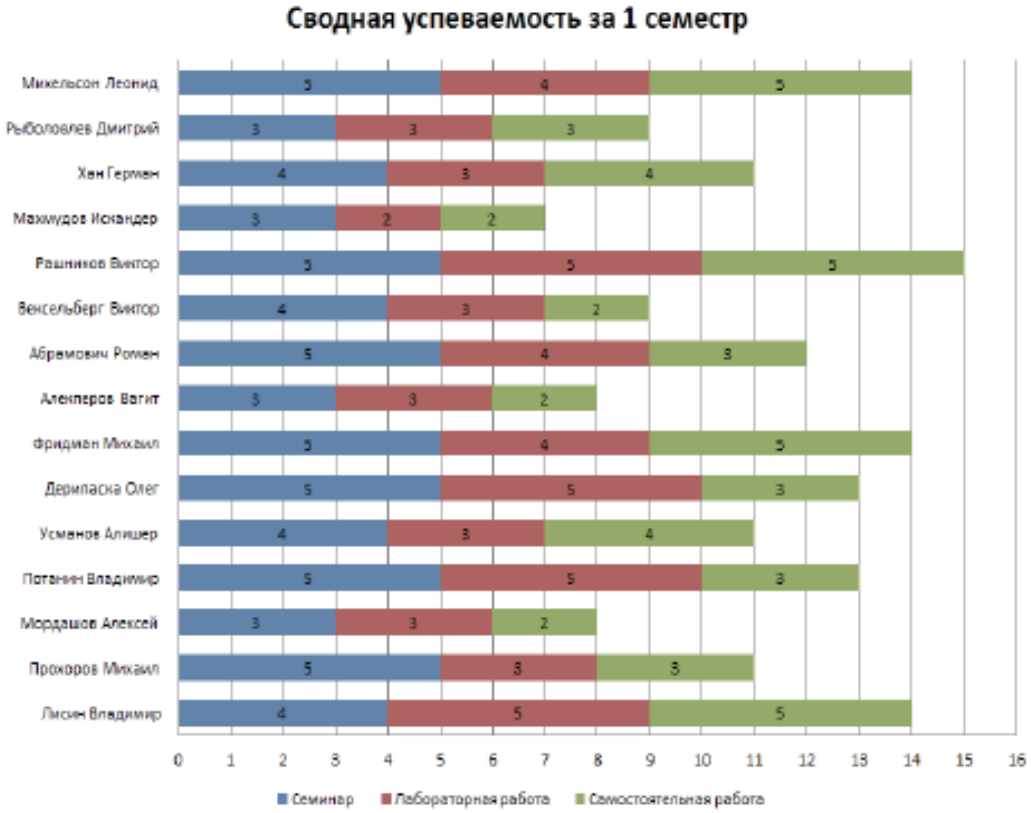


Рис.11.6. Гистограмма

6.2. Постройте лепестковую диаграмму, отображающую соотношение успеваемости и посещаемости для каждого студента по всем видам занятий в 1 семестре. Для этого посещаемость, из-

меряемую в процентах, надо привести к относительной величине, сопоставимой с оценкой успеваемости. То есть, если оценка проставлена по пятибалльной шкале, то и посещаемость необходимо измерять по пятибалльной шкале. Для этого (см. рисунок 11.3) в столбце **J** рассчитайте относительную посещаемость. Ориентируйтесь на образец на рисунке 11.7.



Рис.11.7 Лепестковая диаграмма

6.3. На листе с итогами постройте диаграмму годовой успеваемости каждого студента, для этого исходные данные должны быть отсортированы по возрастанию оценок. Удобнее всего это сделать рядом с исходной таблицей.

Пример требуемой диаграммы на рисунке 11.8, здесь первые два студента получили нулевую аттестацию по итогам успеваемости и посещаемости занятий в двух семестрах.



Рис.11.8 Столбчатая диаграмма

6.4. Постройте точечную диаграмму, на которой сведите данные из трех таблиц строк Средняя оценка по потоку (рисунок 11.9).

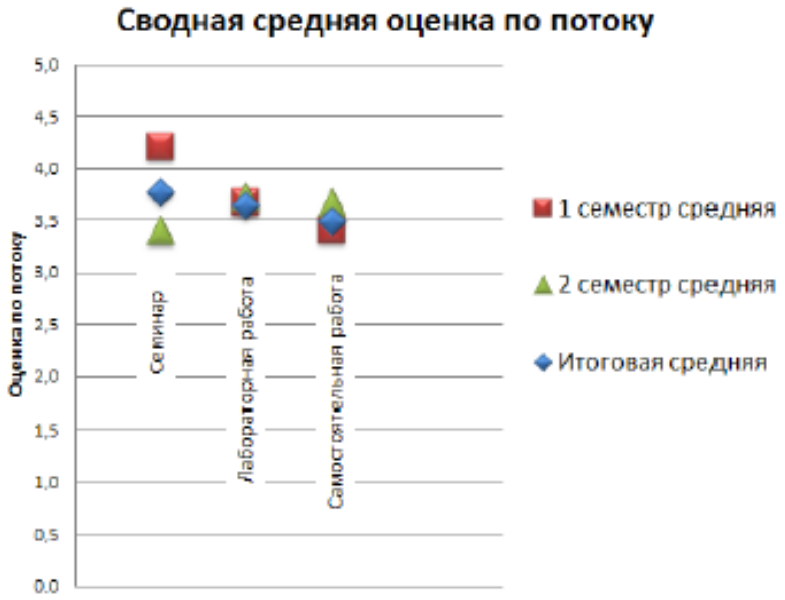


Рис.11.9 Точечная диаграмма

Для этого сначала постройте на третьем листе диаграмму для первого семестра. Затем через контекстное меню *Выбрать данные* (рисунок 11.10) добавьте диапазоны со второго и третьего листа (рисунок 11.11).

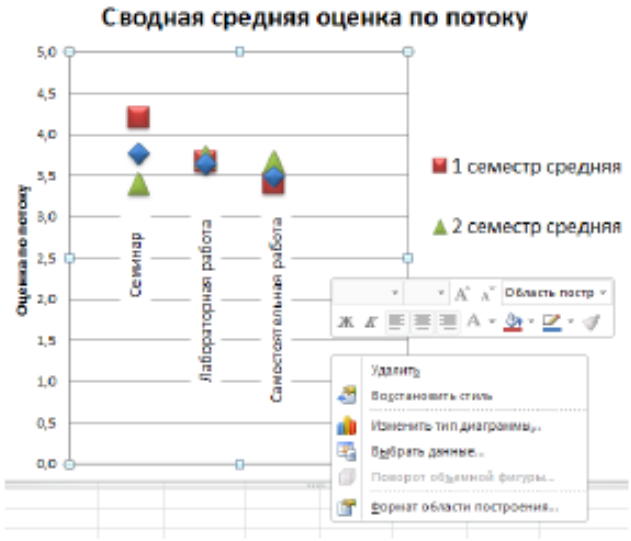


Рис.11.10. Контекстное меню диаграммы

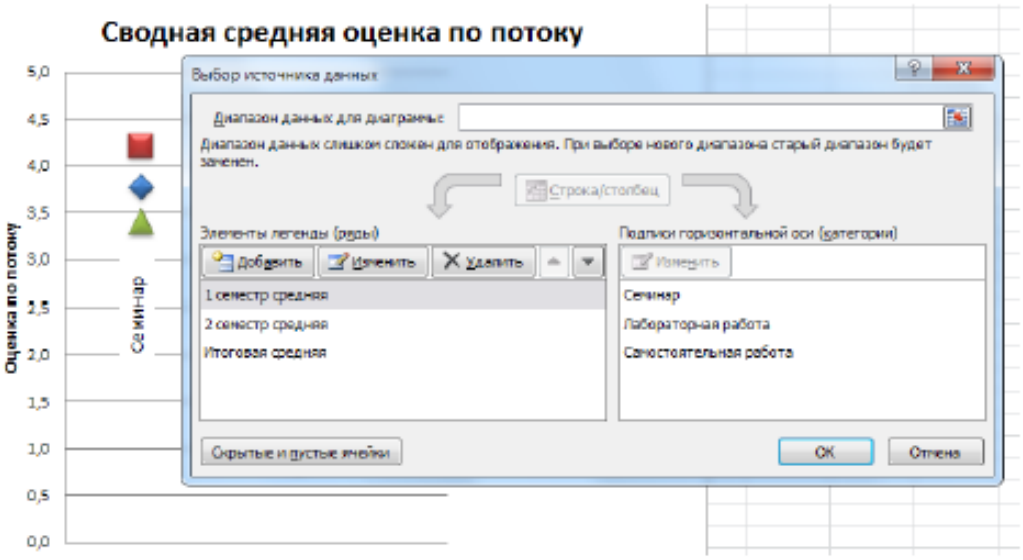


Рис.11.11. Диалоговое окно выбора источника данных

Обратите внимание, что значениями по оси X должны быть наименования видов занятий (рисунок 11.12). Поэтому в *Формате*

оси обязательно отмените отображение подписей к горизонтальной оси и основных и промежуточных линий.

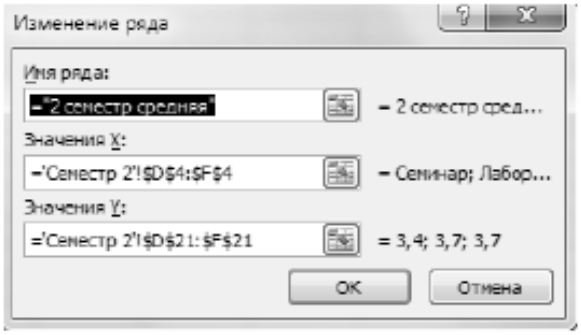


Рис.11.12. Изменение подписей рядов

6.5. Надписи на диаграмме видов занятий можно сделать командой *Надпись* (вкладка *Вставка*, группа *Текст*), развернув фигуру вертикально и выставив в свойствах отсутствие границ у фигуры. Также не забудьте расположить надписи на передний план.

7. Предъявите работу преподавателю.

ТЕКСТ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ

ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ ЭКЗАМЕНОВ

Все мы знаем, что экзамен - лотерея. И все ошибаемся. Иначе, почему одни всё время выигрывают, а другие, увы, никогда? На самом деле всё проще. Экзамены - не просто отчёт об усвоении некой суммы знаний по какому-то предмету или кругу вопросов. Это и не просто экзекуция, которую нужно (порой - неизбежно нужно!) претерпеть ради получения оценки не ниже определённой (сами знания тут могут быть уже и ни при чём). Нет, экзамены при всём при том, что вышесказанное в них наличествует, - это ещё и технология, и даже тайны, порой очень маленькие, но неизменно очень значительные и, несомненно, важные.

Экзамены - это не просто "отбарабанил" и ушёл (или "провалился - и привет до следующего захода"). Это - процесс многокомпонентный и сложный, где каждая из составляющих в какой-то мере не заменима другой, а подчас и просто незаменима. Как же преодолеть этот путь - от начала изучения какого-либо предмета до оценки результатов изучения (и пойти далее, ведь если всерьёз, то финиша на этом пути не бывает)? Оглянитесь вокруг - и вы увидите, что экзамены, то есть, в строгом переводе с латыни, испытания ждут вас на каждом шагу. Ведь что ни говори, но в основной своей части жизнь состоит из вопросов и ответов. В процессе обучения и последующем отчёте о его результатах большую роль играет, во-первых, знание или, точнее, понимание того, что надо делать, и во-вторых, умение это делать, то есть ясное представление о том, как лучше всего реализовать желаемое или необходимое. Или наоборот. При обучении художника или певца его в первую очередь учат технологии или, как говорят, ремеслу, то есть тому, как, например, рисовать, и лишь потом, но уже скорее в его личном плане встаёт проблема, что рисовать. А если перед нами будущий водитель личного автомобиля? Здесь эти процессы оказываются перевёрнуты, инвертированы: сначала он учится вождению (как это делать?) и лишь затем тому, что ра-

циональней со своей машиной делать - пойти ли в магазин пешком или "обуть ноги в колёса". При обучении танцора, например, на каком-то этапе эти процессы могут протекать параллельно, в тесной взаимосвязи.

Между тем при подготовке к экзамену именно второй компонент - как это делать, в том числе и то, как полученные знания использовать на практике, - игнорируются. Это, однако, было бы столь же странно, как если бы будущий ремонтник компьютеров, скажем, изучал лишь схемы, то есть изображение радиокомпонентов на бумаге, так ни разу и не увидев "живьём" ни компьютеров, ни резисторов, ни микросхем, ни даже самих компьютеров, наконец. Но это, так сказать, при взгляде на проблему на макроуровне, то есть на проблему обучения целиком, а если речь идёт о конкретном экзамене?

Увы, многие студенты, да и школьники, естественно, упорно "задалбливают" материал, старательно зазубривают всё на тему, которую им предстоит сдавать, нисколько не придавая значения тому, как они это будут делать. В итоге, уже проснувшись утром перед экзаменом (если поспать вообще удалось), они уже обнаруживают в себе сначала лёгкий, но всё возрастающий "мандраж" - и чрезмерное волнение как бы стирает в памяти материал, освоенный, казалось бы, "от" и "до". Да, хорошее знание предмета необходимо для успеха, но это знание нужно ведь ещё и продемонстрировать, причём именно тогда, когда нужно. "Неспокойное волнение" в ситуации экзамена, сколько это ни печально, может быть ещё большим врагом, чем не самое блестящее знание предмета. По данным психолога О. Кондраша, примерно у 23% студентов излишнее волнение самым неприятным, а иногда и фатальным образом влияло на результат экзамена. У абитуриентов, как правило, дела обстоят "ещё веселее". Преподаватели же обычно объясняют провал на экзамене низким уровнем знаний сдающего. И, бывает, ошибаются, так что и преподавателям, выходит, было бы невредно познакомиться с этим материалом. Ведь причиной запредельного волнения сдающего являются порою именно они. Впрочем, если своё волнение можно умерить, то почему нельзя повлиять и на экзаменатора? Можно, но это - если умеючи.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Информационные системы и базы данных»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З – зачет)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Перечень вопросов к зачету
2	Лабораторные работы (ЛР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом	Перечень лабораторных работ
3	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов

Приложение 3
к рабочей программе

Структура и содержание дисциплины «Информационные системы и базы данных» по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология» (бакалавр)

Раздел	Семестр	Неделя	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Рефер.	К/р	Э	З
Содержание и структура информации. Природа и сущность информации, понятие информации и данных, их отличие. Статическое и динамическое состояния информации Классификация информации. Помехи. Виды носителей информации, их достоинства и недостатки. Информационные процессы, требования, предъявляемые при проектировании организационно-производственной системы с целью обеспечения качества информационных процессов, определение информационного потока.	**1**					**6**					+			
Лабораторная работа №1. Работа с текстом в среде Microsoft Word.	**1**				**1**	**2**								
Этапы развития информационных технологий. Определение технологии, в общем, определение информационных технологий, основные этапы развития информационных технологий, виды информационных технологий, использование информационных технологий для разработки	**1**					**6**					+			

стратегии и приоритетных направлений социальной политики.														
Лабораторная работа №2. Работа с графическими объектами в среде Microsoft Word.	**1**				**1**	**2**								
Лабораторная работа №3. Работа с документом в среде Microsoft Word.	**1**				**1**	**2**								
Лабораторная работа №4. Оглавление и другие указатели в среде Microsoft Word.	**1**				**1**	**2**								
Информационная система. Определение информационной системы, интегрированные информационные системы, их использование для решения задач отрасли, использование компьютерной техники в организации управления социальной защиты населения, компьютерные информационные системы: «Льгота – справка», «Обращение – учёт», «Архив», «Пенсионер – транспорт», «Пенсионер – справка».	**1**					**6**					+			
Лабораторная работа №5. Создание и редактирование форм в среде Microsoft Word. Вычисления в формах.	**1**				1	**2**								
Лабораторная работа №6. Расчеты в Microsoft Excel. Решение и оформление задач.	**1**				1	**2**								
Социальная работа и социальная информатика. Предмет социальной информатики, социальная работа и социальная информатика, характер информационной услуги в социальной работе, информационно – справочные услуги, оказываемые социальными службами,	**1**					**6**					+			

социальная работа и делопроизводство.														
Лабораторная работа №7. Расчеты в Microsoft Excel. Некоторые часто встречающиеся методы решения математических задач.	**1**				1	**2**								
Лабораторная работа №8. Расчеты в Microsoft Excel. Решение систем уравнений.	**1**				1	**2**								
Социальные технологии. Сущность социальных технологий, разные подходы к определению сущности социальной технологии, классификация социальных технологий, специфика социальных технологий в социальной работе, классификация технологий в социальной работе.	**1**					**6**					+			
Лабораторная работа №9. Расчеты в Microsoft Excel. Встроенный модуль «Поиск решения».	**1**				1	**2**								
Социальное прогнозирование. Определение прогноза, виды прогнозов, определение социального прогнозирования, функции и этапы социального прогнозирования, технологии социального прогнозирования, три класса прогнозирования, результаты прогнозов и требования к ним, методы экологического прогнозирования, социальное проектирование.	**1**										+			
Лабораторная работа №10. Обработка списочных данных в среде Microsoft Excel	**1**				1	**2**								
Моделирование социальных процессов. Определение модели, типы моделей, определение моделирования, методы моделирования, цели моделирования, оценка моделей, главные критерии оценки.	**1**					**6**								

Лабораторная работа №11. Организация баз данных в среде Microsoft Excel. Анализ данных	**1**					**6**								
Форма итоговой аттестации	**1**				**10**	**62**							**3**	
Итого:					**10**	**62**					**реферат**		**3**	