

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Информационные технологии

направление подготовки:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность программы (профиль):

Материаловедение и технологии
конструкционных и специальных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Информационных технологий

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденного приказом Минобрнауки России от 2 июня 2020 г. № 701;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.


Составитель: канд.техн.наук _____  _____ (Н.Н. Подгорный)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 30 » _____ 04 _____ 2021 г., протокол № 6

И.о. зав. кафедрой: канд.техн.наук _____  _____ (Д.Н. Старченко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
материаловедения и технологии материалов

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф. _____  _____ (В.В. Строкова)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 05 » _____ 05 _____ 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » _____ 05 _____ 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд.техн.наук., доц. _____  _____ (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.2 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об исследуемом объекте; анализирует профессиональную информацию, выделяя в ней главное	<p>Знать: информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объектах профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выбирать информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об объектах профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками анализа профессиональной информации с применением современных информационных технологий</p>
		ОПК-5.3 Обрабатывает и представляет профессиональную информацию в виде аналитических обзоров с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<p>Знать: прикладные аппаратно-программные средства, применяемые для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: обрабатывать профессиональную информацию с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p> <p>Владеть: навыками представления профессиональной информации в виде аналитических обзоров с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>
		ОПК-5.6 Составляет отчеты по научно-исследовательской дея-	Знать: основы применения компьютерных технологий для созда-

		тельности с применением компьютерных технологий	<p>ния научно-технической документации</p> <p>Уметь: применять компьютерные технологии для создания отчетов по научно-исследовательской деятельности</p> <p>Владеть: навыками применения компьютерных технологий для составления отчетов по научно-исследовательской деятельности</p>
		ОПК-5.7 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности в виде докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>Знать: современные компьютерные технологии, используемые для формирования докладов, публикаций и аналитических обзоров</p> <p>Уметь: формировать демонстрационный материал и представлять результаты своей исследовательской деятельности в виде докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>Владеть: навыками формирования демонстрационного материала и представления результатов своей исследовательской деятельности в виде докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
	ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте	<p>Знать: существующие принципы работы современных информационных технологий</p> <p>Уметь: выбирать информационные ресурсы и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками выбора информационных</p>

			ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте профессиональной деятельности
		ОПК-8.2 Обрабатывает и хранит информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	<p>Знать: базы данных и компьютерные сетевые технологии для обработки и хранения профессиональной информации</p> <p>Уметь: обрабатывать и хранить информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p> <p>Владеть: навыками обработки и хранения информации профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий</p>
		ОПК-8.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	<p>Знать: способы и средства представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий</p> <p>Уметь: представлять информацию с помощью информационных и компьютерных технологий</p> <p>Владеть: основными приемами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением для решения задач профессиональной деятельности</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-5 Способен решать научно-исследователь-ские задачи при осуществлении профессиональ-ной деятельности с применением современных ин-формационных технологий и прикладных ап-паратно-программных средств

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Общее материаловедение и технология материалов
2	Компьютерная графика
3	Основы научных исследований
4	Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

2. Компетенция ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименование дисциплины
1	Компьютерная графика
2	Методология выбора материалов и технологий в материала-ловедении
3	Основы проектирования технологических процессов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические		
групповые консультации в период теоретиче-ского обучения и промежуточной аттестации	5	5

Самостоятельная работа студентов, в том числе:	143	143
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	98	98
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Раздел 1. Основные понятия					
	Информатика. Основные понятия. Устройство персонального компьютера.	4		2	4
Раздел 2. ПО					
	Программное обеспечение информационных технологий.	2		1	6
Раздел 3. Операционная система Windows					
	Операционная система Windows.	4		1	12
Раздел 4. Стандартные приложения Windows					
	Стандартные приложения Windows	2		3	12
Раздел 5. Сервисное программное обеспечение					
	Сервисное программное обеспечение	2		2	12
Раздел 6. Текстовый процессор MS Word					
	Текстовый процессор MS Word	6		11	14
Раздел 7. Табличный редактор MS Excel					
	Табличный редактор MS Excel	8		8	20
Раздел 8. Редактор презентаций Microsoft PowerPoint					
	Редактор презентаций Microsoft PowerPoint	2		3	8
Раздел 9. Локальные и глобальные сети ЭВМ					
	Локальные и глобальные сети ЭВМ.	4		3	10
	ВСЕГО	34		34	98

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 1				
1	Информатика. Основные понятия. Устройство персонального компьютера.	Устройство персонального компьютера	2	4
2	Программное обеспечение информационных технологий. Операционная система Windows.	Операционные системы	2	4
3	Стандартные приложения Windows	Стандартные приложения Windows	3	8
4	Сервисное программное обеспечение	Сервисные программы	2	5
5	Текстовый процессор MS Word	Создание текстовых документов средствами Microsoft Word	3	6
6	Текстовый процессор MS Word	Работа с графическими объектами в текстовом редакторе Microsoft Word	4	10
7	Текстовый процессор MS Word	Эффективные средства работы с документами	4	10
8	Табличный редактор MS Excel	Табличный редактор Microsoft Excel	4	10
9	Табличный редактор MS Excel	Решение некоторых математических задач средствами Microsoft Excel	4	10
10	Редактор презентаций Microsoft PowerPoint	Редактор презентаций Microsoft PowerPoint.	3	8
11	Локальные и глобальные сети ЭВМ.	Работа в глобальной сети Интернет	3	6
ИТОГО:			34	81
			ВСЕГО:	115

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Предусмотрено индивидуальное домашнее задание (ИДЗ). ИДЗ предполагает решение математических задач (решение систем уравнений, поиск корней нелинейных уравнений) с помощью прикладных программ (MS Excel). **Оформление индивидуального домашнего задания.** ИДЗ предоставляется преподавателю для проверки на бумажных листах в формате А4.

При выполнении ИДЗ студенту необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Титульный лист необходимо подписать по следующему образцу:

Студент БГТУ им. В.Г. Шухова
Андреев И.П.,
группа С -191
ИДЗ №1

2. Создать с помощью MS Word файл с отчетом о выполнении данного практического задания. Имя файла – фамилия студента. Данные задания переписывать. В отчет внести сведения о выполнении каждого пункта задания, используя общепринятую терминологию и поясняя ход работы скриншотами. Вставить название под рисунками (скриншотами).

3. Установить параметры форматирования страницы: размер бумаги А4, ориентация книжная, верхнее поле 2 см, нижнее поле 2 см, левое поле 2 см, правое поле 1 см.

4. Параметры форматирования основного текста: отступ первой строки 0,5 см, междустрочный интервал одинарный, выравнивание по ширине, шрифт Times New Roman, размер шрифта 11, начертание обычный.

5. Вставить нумерацию страниц.

6. Сроки сдачи ИДЗ определяет преподаватель.

Типовые варианты заданий
ИДЗ № 1

1. Запустить MS Excel. На первом листе созданной книги разместить результаты выполнения следующего задания:

а) Используя формулу массива вычислить значения функции двух переменных в указанных диапазонах изменения аргументов с заданным шагом h:

$$F(x, a) = x^4 - \cos(2 \cdot a + x), \quad x \in [1; 2], \quad a \in [1; 2], \quad h = 0,2.$$

б) Среди найденных значений функции определить количество тех, которые удовлетворяют условию:

$$1 < F(x, a) < 2, \quad \text{при } a = 1,8.$$

в) Определить наибольшее из всех значений функции.

Полученные результаты занести в отчет.

2. На втором листе с помощью подбора параметра найти приближенные значения двух корней нелинейного уравнения:

$$x^2 - 0,3 \cdot x - 2 = 0$$

ИДЗ № 2

1. Запустить MS Excel. На первом листе созданной книги разместить результаты выполнения следующего задания:

а) Используя формулу массива вычислить значения функции двух переменных в указанных диапазонах изменения аргументов с заданным шагом h :

$$F(x, a) = 3 \cdot x - e^{a+x}, \quad x \in [1; 2], \quad a \in [1; 2], \quad h = 0,2.$$

б) Среди найденных значений функции определить количество тех, которые удовлетворяют условию:

$$-15 < F(x, a) < -10, \quad \text{при } x = 1,8.$$

в) Определить наименьшее из всех значений функции.

Полученные результаты занести в отчет.

2. С помощью подбора параметра найти приближенные значения двух корней нелинейного уравнения:

$$x^2 - \cos x - x - 2 = 0$$

Полученные результаты занести в отчет.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции

Компетенция ОПК-5 Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-5.2 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию об исследуемом объекте; анализирует профессиональную информацию, выделяя в ней главное	Защита лабораторных работ
ОПК-5.3 Обрабатывает и представляет профессиональную информацию в виде аналитических обзоров с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Защита лабораторных работ, выполнение ИДЗ
ОПК-5.6 Составляет отчеты по научно-исследовательской деятельности с применением компьютерных технологий	Защита лабораторных работ, выполнение ИДЗ
ОПК-5.7 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности в виде докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Защита лабораторных работ, выполнение ИДЗ

Компетенция ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ОПК-8.1 Выбирает информационные ресурсы, содержащие релевантную информацию о заданном объекте	Защита лабораторных работ, выполнение ИДЗ
ОПК-8.2 Обрабатывает и хранит информацию профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Тестирование, зачет
ОПК-8.3 Представляет информацию с помощью информационных и компьютерных технологий	Защита ИДЗ

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов(типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Информатика. Основные понятия. Устройство персонального компьютера.	Информация. Единицы измерения информации. Правила преобразования информации
2		Состав вычислительной системы. Архитектура вычислительных машин. Устройство ПК. Назначение и характеристики устройств.
3		Основные элементы системного блока.
4		Виды памяти ПК.
5		Периферийные устройства ПК.
6		Организация файловой системы.
7	Программное обеспечение информационных технологий.	Операционные системы(назначение и функции ОС). Обзор и сравнение ОС. Организация файловой системы.
8	Операционная система Windows.	ОС Windows. Возможности и отличия от MS DOS. Архитектура ОС Windows
9	Стандартные приложения Windows	Программные оболочки (назначение, функции, обзор).
10		Основы работы в графическом редакторе Paint.
11		Редактирование и форматирование документов в текстовом редакторе WordPad.
12		Выполнение расчетов с помощью приложения «Калькулятор».
13	Сервисное программное обеспечение	Виды сервисных программ.
14		Антивирусное программное обеспечение.
15	Текстовый процессор MS Word	Редактирование и форматирование документов в MS Word.
16		Работа с графическими объектами средствами MS Word.
17		Редактирование таблиц средствами MS Word.
18		Создание документов со сложной структурой средствами MS Word.
19	Табличный редактор MS Excel	Электронные таблицы MS Excel (назначение, возможности).
20		Создание формул в электронных таблицах MS Excel.
21		Сортировка и фильтрация данных в электронных таблицах MS Excel.
22		Анализ данных в электронных таблицах MS Excel.
23	Редактор презентаций Microsoft PowerPoint	Создание и редактирование слайдов в MS PowerPoint
24		Использование анимации в презентациях.
25	Локальные и глобальные сети ЭВМ.	Виды топологий сетей ЭВМ.
26		Типы поисковых систем в Интернете.
27		Правила составления запроса из ключевых слов.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Лабораторные занятия

В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, перечень контрольных вопросов.

"Выполнение" лабораторной работы предполагает демонстрацию студентом результатов выполнения заданий, а именно отчета и необходимых файлов (документов или программ). Полные перечни заданий с примерами выполнения приведены в методических указаниях (см. методические материалы 1, 2, 3). Примерные варианты заданий приведены в следующей таблице.

Тема лабораторной работы	Задание
Семестр 1. Лабораторная работа №1. Устройство персонального компьютера	Описать состав имеющегося персонального компьютера, указав наименование и основные технические характеристики следующих компонент: центрального процессора, оперативного запоминающего устройства, видеокарты, жесткого диска, звуковой карты, сетевой карты, внешнего запоминающего устройства, плат расширения, основных портов ввода-вывода, устройств ввода, устройств вывода
Семестр 1. Лабораторная работа №2. Операционные системы	Создать в стандартном приложении операционной системы файл графического изображения заданного объекта;
Семестр 1. Лабораторная работа №3. Стандартные приложения Windows	1) выполнить в стандартном приложении операционной системы расчет заданного выражения, содержащего различные математические операторы и функции: $\frac{\operatorname{ctg}(\lg 2 + \ln 3,8) \cdot (4! - 2,7^3)}{\sqrt[3]{\arccos 0,8 + e^5 + \sin 50^\circ}}$ 2) подготовить в стандартном приложении операционной системы текстовый документ, содержащий различные форматирование и графические изображения
Семестр 1. Лабораторная работа №4. Редактор презентаций Microsoft	В соответствии с темой своего варианта, подготовить презентацию в среде Microsoft PowerPoint. Данная презентация должна содержать:

Тема лабораторной работы	Задание
PowerPoint.	<p>- не менее 10 слайдов, которые последовательно раскрывают сферу и масштабы деятельности, виды продукции, услуг, структуру управления, организацию работ и другие организационно-экономические аспекты деятельности организации.</p> <p>-Создать переходы между каждым слайдами. Предполагается наличие как ручных, так и автоматических переходов с предварительной настройкой времени отображения каждого слайда не более 10 сек.</p> <p>-Во вкладке "Вставка" выбрать не менее 5 различных объектов вставки (изображение, иллюстрации, символы, мультимедиа, таблицы, списки, графики) и использовать их в своей презентации.</p> <p>- Для каждого из слайдов, а также его объектов необходимо предусмотреть разнообразные способы их появления на экране (анимацию).</p>
Семестр 1. Лабораторная работа №5. Создание текстовых документов средствами Microsoft Word	<p>Подготовить документ, содержащий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) текст, оформленный различными параметрами шрифта и абзаца; 2) таблицу, имеющую заливку ячеек, оформленные границы и объединения ячеек;
Семестр 1. Лабораторная работа №6. Работа с графическими объектами в текстовом редакторе Microsoft Word	<p>Подготовить документ, содержащий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) схему с типовыми блоками, линиями связи и подписями; 2) коллаж с растровыми и векторными изображениями, включающий наложения объектов, графические эффекты и группировки
Семестр 1. Лабораторная работа №7. Таблицы в Microsoft Word	<p>Подготовить документ, содержащий свой вариант таблицы, созданной средствами Microsoft Word. Произвести форматирование структуры таблицы.</p>
Семестр 1. Лабораторная работа №8. Табличный редактор Microsoft Excel	<p>Подготовить документ электронных таблиц, содержащий: 1) табулирование значений выражения, включающего несколько математических функции по значениям указанных параметров:</p>

	Тема лабораторной работы	Задание
		$y = \frac{\sqrt[3]{\sin(2x)}}{1 - \log_3 a'}$ <p>$x \in [0^\circ, 10^\circ, 20^\circ, \dots, 180^\circ], a_1 = 1, a_2 = 5, a_3 = 15$</p> <p>2) систему ссылок на ячейки с исходными значениями параметров; 3) аналитический расчет с использованием логических операторов и функций по заданному выражению; 4) график по результатам табулирования расчетного выражения; 5) автоматическую фильтрацию значений выражения по заданным критериям</p>
	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №9.</p> <p>Решение некоторых математических задач средствами Microsoft Excel</p>	<p>Подготовить документ электронных таблиц, содержащий: 1) расчет значений двумерной матрицы по заданному выражению:</p> $\lg \sqrt{(i+1)} \sin\left(\frac{j\pi}{2}\right), i = 1, 2, \dots, 5, j = 1, 2, \dots, 5$ <p>2) расчет обратной матрицы; 3) расчет произведения матриц; 4) расчет определителя матрицы; 5) расчет корня заданного уравнения методом подбора параметра:</p> $-4x^3 + 3x^2 - 2x + 3 = 0$ <p>б) расчет корня заданного уравнения графическим методом</p>
0	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №10.</p> <p>Работа в глобальной сети Интернет</p>	<p>Выполнить следующую последовательность действий: 1) Осуществить с помощью web-браузера переход к заданному сетевому ресурсу; 2) поместить страницу в закладки web-браузера; 3) запретить, а затем разрешить в браузере отображение рисунков; 4) осуществить в браузере масштабирование web-страницы; 5) осуществить поиск фрагмента текста на web-странице; 6) сохранить открывшуюся страницу сетевого ресурса в форме локальной копии; 7) сохранить отдельное изображение с web-страницы на жесткий диск; 8) сохранить фрагмент текста с web-страницы на жесткий диск; 9) настроить отображение анимации и видео на web-странице; 10) определить наличие гиперссылок, осуществить переход не менее чем по двум из них и вернуться на исходную страницу; 11) создать новую вкладку в браузере и отобразить в ней содержимое заданной web-страницы; 12) проанализировать содержи-</p>

	Тема лабораторной работы	Задание
		мое журнала браузера; 13) произвести поиск заданной информации в Интернет с помощью одной из поисковых машин; 14) осуществить поиск по части названия страницы (отдельным словам и фрагментам слов)

В процессе демонстрации результатов студенту может быть предложено ответить на несколько вопросов, связанных с тематикой работы. Полные перечни контрольных вопросов приведены в методических указаниях (см. методические материалы 1, 2, 3). Примерный перечень вопросов приведен в следующей таблице.

	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
	Семестр 1. Лабораторная работа №1. Устройство персонального компьютера	<ul style="list-style-type: none"> - дать определения таким понятиям, как "информация", "данные", "сигнал", "программа", "алгоритм"; - описать общее устройство персонального компьютера, - охарактеризовать назначение компонент и привести их ключевые характеристики; - дать техническое описание конкретного образца персонального компьютера
	Семестр 1. Лабораторная работа №2. Операционные системы	<ul style="list-style-type: none"> - дать определения таким понятиям, как "операционная система", "рабочий стол", "ярлык", "панель задач"; - описать функции операционной системы и файлового менеджера; - охарактеризовать основные группы настроек и сервисных возможностей операционной системы;
	Семестр 1. Лабораторная работа №3. Стандартные приложения Windows	<ul style="list-style-type: none"> - выполнить расчет математического выражения с помощью стандартных средств операционной системы; - подготовить с помощью стандартных средств операционной системы документ, содержащий форматированный текст и изображения
	Семестр 1. Лабораторная работа №4. Редактор презентаций Microsoft PowerPoint	<ul style="list-style-type: none"> - охарактеризовать основные возможности Power Point; - перечислить основные компоненты, включаемые в презентацию; - дать понятие "слайд". Какие компоненты в нем можно выделить?

	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
		<ul style="list-style-type: none"> - перечислить средства автоматизации построения слайда в Power Point?
	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №5. Создание текстовых документов средствами Microsoft Word</p>	<ul style="list-style-type: none"> - охарактеризовать основные сервисные возможности текстового процессора; - перечислить основные параметры настройки абзацев, списков, таблиц;
	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №6. Работа с графическими объектами в текстовом редакторе Microsoft Word</p>	<ul style="list-style-type: none"> - перечислить наиболее распространенные типы графических объектов, применяемых в документах; - привести общие рекомендации по настройке внешнего вида и расположения графических объектов в документах; - подготовить документ, содержащий заданные элементы графического оформления, таблицы, графики, формулы
	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №7. Эффективные средства работы с документами</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дать определения таким понятиям, как "заголовки", "стиль", "колонтитул", "закладка", "сноска", "раздел"; - привести общий порядок действий по созданию документа, содержащего автоматически формируемое оглавление, стилевое оформление и нумерацию страниц
	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №8. Табличный редактор Microsoft Excel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - привести перечень основных функциональных возможностей табличного процессора; - описать основные приемы редактирования и форматирования данных на листах электронных таблиц; - описать принципы создания формул и использования стандартных функций в табличном процессоре; - описать приемы работы с большими диапазонами данных в табличном процессоре (автозаполнение, прогрессии, абсолютные и относительные ссылки); - описать порядок сортировки и фильтрации данных в электронных таблицах; - описать порядок создания, редактирования и форматирования графиков и диаграмм в табличном процессоре

	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №9. Решение некоторых математических задач средствами Microsoft Excel</p>	<ul style="list-style-type: none"> - охарактеризовать общие принципы использования формул-массивов в табличном процессоре; - описать основные встроенные функции табличного процессора для выполнения матричных вычислений; - описать последовательность действий по нахождению корней уравнений с помощью табличного процессора (графический метод и метод подбора параметра)
	<p>Семестр 1. Лабораторная работа №10. Работа в глобальной сети Интернет</p>	<ul style="list-style-type: none"> - дать определения таким понятиям, как "сеть компьютерная", "сервер", "клиент", "протокол", "домен", "адрес", "провайдер"; - привести основные виды топологий вычислительных сетей и дать их характеристику; - охарактеризовать основные типы сетевого оборудования; - описать принцип функционирования протокола TCP/IP; - дать характеристику основным службам Интернет; - привести общий порядок подключения персонального компьютера к локальной или глобальной вычислительной сети; - охарактеризовать основные функциональные возможности и настраиваемые параметры браузеров; - описать инструментарий для выполнения эффективного поиска в сети Интернет; - описать основные принципы информационной безопасности при работе в локальных и глобальных вычислительных сетях; - описать основные принципы информационной безопасности при работе с файлами и программами

Процедура "выполнения" лабораторных работ представляет собой качественную оценку знаний, умений и навыков студентов.

Количественная оценка предусматривается в процессе "защиты" лабораторных работ, а также сдачи экзамена. Такая оценка производится на основании результатов, полученных в ходе электронного тестирования (на базе сервера VeralTest).

Для защиты каждой из лабораторных работ необходимо пройти на положи-

тельную оценку "текущий" тест соответствующей тематики. Студент, защитивший все лабораторные работы в первом семестре, допускается к "экзамену».

Тесты представляют собой наборы заданий (вопросов) следующих типов: "Единичный выбор ответа", "Множественный выбор ответа", "Сопоставление", "Ввод числового ответа". Ввод или выбор правильного ответа в каждом задании оценивается 1 (одним) баллом. Ввод или выбор неправильного ответа в каждом задании оценивается 0 (нулем) баллов. Каждый верный вариант ответа в вопросе с "Множественным выбором ответа" оценивается 1 (одним) баллом. Каждая правильно установленная связь в вопросе типа "Сопоставление" оценивается 1 (одним) баллом. Таким образом, в каждом из заданий типа "Множественный выбор ответа" и "Сопоставление" можно набрать более 1 (одного) балла. Для вопросов с "Множественным выбором ответа" выбор хотя бы одного ошибочного ответа обнуляет количество баллов, набранных в задании. Для вопросов типа "Сопоставление" указание хотя бы одной ошибочной связи обнуляет количество баллов, набранных в задании. Процент набранных баллов определяется как доля набранных баллов от максимального количества баллов, содержащихся в тесте.

Настроечные параметры тестов указанных типов приведены в следующей таблице:

№	Параметр	Тип теста	
		"текущий"	
1	Количество вопросов (заданий)	10	
2	Количество попыток выполнения	3	
3	Время на прохождение, мин	30	
4	Профиль оценивания	Процент набранных баллов	Оценка
		90..100	5 (отл.)
		70..89	4 (хор.)
		50..69	3 (удовл.)
		0..49	2 (неуд.)

Вопросы теста (как "текущего", так и "экзаменационного") при каждом прохождении выбираются случайным образом из общего банка заданий.

Ниже приведены образцы тестовых вопросов.

"Единичный выбор ответа"

Кэш-память используется для ...

- Хранения программы начальной загрузки
- Хранения часто используемых программ и данных
- Хранения данных
- Копирования дисков

Ответить

Пропустить

Основными функциями операционной системы являются:

- Запуск программ на выполнение
- Диалог с пользователем
- Разработка программ для ЭВМ
- Управление ресурсами компьютера
- Вывод информации на принтер

Ответить

Пропустить

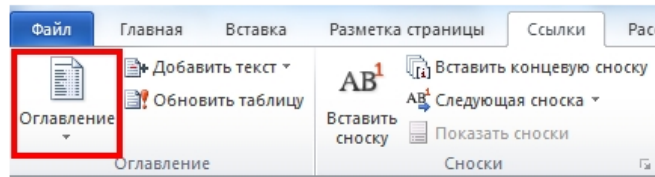
Объединить несколько фигур в один графический объект в Microsoft Word можно используя команду...

- ФОРМАТ > ГРУППИРОВАТЬ
- ВИД > УПОРЯДОЧИТЬ
- РАССЫЛКИ > НАЧАТЬ СЛИЯНИЕ

Ответить

Пропустить

Перечислите условия успешного применения команды создания оглавления в документе Microsoft Word.



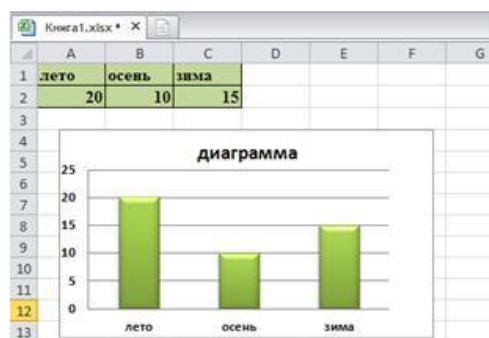
- Наличие в документе нумерации страниц
- Наличие в тексте абзацев, имеющих в структуре документа уровень заголовков
- Наличие в тексте помимо абзацев, имеющих уровень заголовков, также и абзацев, являющихся обычным текстом
- Наличие не менее двух страниц в документе
- Наличие в тексте абзацев, имеющих выравнивание по центру или полужирное начертание в сочетании с увеличенным размером шрифта
- Наличие в тексте не менее чем двух абзацев, имеющих в структуре документа уровень заголовков

Какая формула в Microsoft Excel будет получена при копировании в ячейку D3, формулы из ячейки D2

	A	B	C	D	E
1	23	4	34	272	
2	8	15	52	416	
3	11	7	45		

- =A2*C3
- =\$2*C2
- =A3*\$C\$2
- =A2*\$2

Как вставить в Microsoft Excel диаграмму, изображенную на рисунке?



- Выделить ячейки A1:C2. Во вкладке ВСТАВКА в группе ДИАГРАММЫ выбрать тип диаграммы. После этого диаграмма будет создана
- Во вкладке ВСТАВКА в группе ДИАГРАММЫ выбрать тип диаграммы. После этого диаграмма будет создана
- Выделить ячейки A1:C1. Во вкладке ВСТАВКА в группе ДИАГРАММЫ выбрать тип диаграммы. После этого диаграмма будет создана

Ответить

Пропустить

Какая функция Microsoft Excel позволяет вычислить произведение двух матриц?

- МУМНОЖ()
- Умножение_матриц()
- MULTMATRIX()

Ответить

Пропустить

Сервер локальной сети – это...

- Устройство, обеспечивающее нормальный климатический режим функционирования сети
- Один из компьютеров сети, выполняющий для других компьютеров функции по хранению и обработке данных
- Устройство, коммутирующее линии связи в сети
- Специальная аппаратура, выполняющая шифрование и дешифрование данных, передаваемых посредством сети

Ответить

Пропустить

Основным средством антивирусной защиты является...

- Периодическая проверка компьютера с помощью регулярно обновляемого антивирусного программного обеспечения
- Периодическая проверка списка автоматически загружаемых программ
- Периодическая проверка списка загруженных программ
- Использование сетевых экранов при работе в сети Интернет

Ответить

Пропустить

Когда уравнение вида $f(x)=0$ называется не линейным?

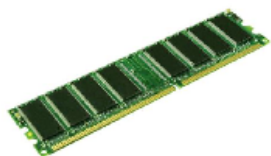
- Если графиком функции является линия
- Уравнение в котором есть x в первой степени
- Если оно не является линейным

Ответить

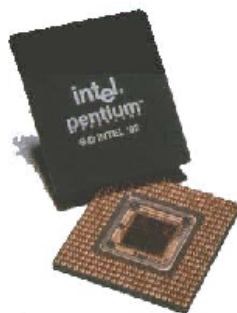
Пропустить

"Множественный выбор ответа"

Укажите, какие из следующих высказываний являются истинными:



ОЗУ



Микропроцессор



ПЗУ

- В составе процессора нет запоминающих устройств
- Кэш-память это очень медленная память большого объема
- Компьютер может эксплуатироваться без внутренней памяти
- Процессор автоматически расшифровывает команды программы
- Драйвер - это программа, обеспечивающая взаимодействие операционной системы с устройством (принтером, дисководом, дисплеем и т.д.).

Ответить

Пропустить

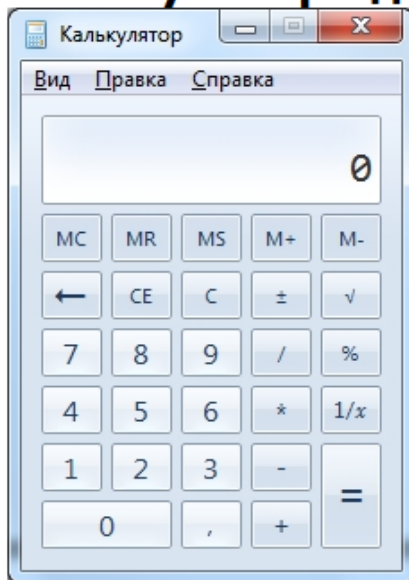
К файловым менеджерам относятся программы ...

- Word
- Norton Commander (NC)
- FAR
- Excel
- Total Commander

Ответить

Пропустить

Укажите варианты правильной последовательности вычислений в Microsoft Калькуляторе для добавления 15% к числу 50.



- $100 + 15 = * 50 / 100 =$
- $50 + \% 15 =$
- $15 * 100 / 50 + 1 =$
- $50 + 15 \% =$
- $50 + 15 / 100 \% =$
- $15 * 50 / 100 + 50 =$

Ответить

Пропустить

Какие виды выравнивания абзаца существуют в Microsoft Word?

- По высоте
- По центру
- По правому краю
- По длине
- По ширине
- По левому краю

Ответить

Пропустить

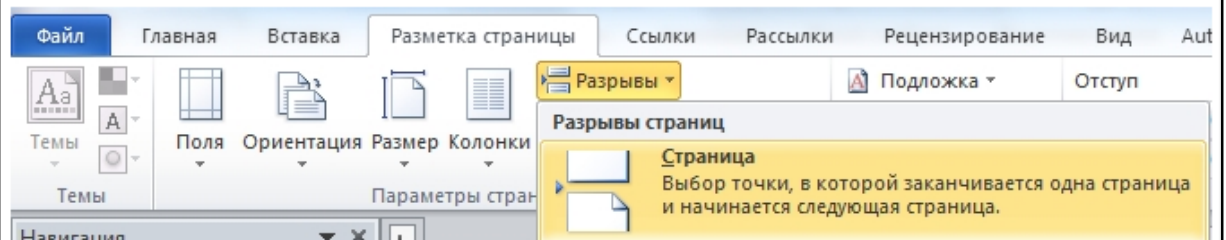
В Microsoft Word для вставки в документ формулы можно выполнить команду...

- ВСТАВКА > ФОРМУЛА
- ВСТАВКА > ФИГУРЫ
- ВСТАВКА > WORDART
- ВСТАВКА > ОБЪЕКТ > MICROSOFT EQUATION

Ответить

Пропустить

Какие из перечисленных действий не соответствуют назначению представленной на рисунке команды Microsoft Word?



- Содержимое после точки разрыва переносится на следующую страницу
- Точкой разрыва образуются две страницы, имеющие высоту, отличную от заданной в параметрах страниц документа
- Устанавливается режим отображения границ между страницами документа
- Все содержимое, находящееся на странице с точкой разрыва, переносится на следующую страницу

Ответить

Пропустить

С массивами в Microsoft Excel недопустимо выполнять следующие действия:

- Перемещать отдельные ячейки массива
- Копировать содержимое отдельных ячеек массива
- Удалять отдельные ячейки массива
- Изменять содержимое отдельных ячеек массива

Ответить

Пропустить

Укажите правильные способы перехода к новой Web-странице в окне браузера:

- Выбрать новую страницу в разделе ИЗБРАННОЕ браузера
- Щелкнуть по кнопке, соответствующей новой странице, на панели ссылок
- Щелкнуть в текущей web-странице по гиперссылке новой страницы
- Выбрать новую страницу в меню ФАЙЛ браузера
- Выполнить команду ПЕРЕЙТИ НА СТРАНИЦУ в контекстном меню рабочей области
- Ввести с клавиатуры адрес новой страницы в адресное поле браузера

Ответить

Пропустить

"Ввод числового ответа"

Сколько существует видов направления (ориентации) текста в ячейках таблицы в Microsoft Word (введите число)?

Ответить

Пропустить

В электронных таблицах Microsoft Excel выделена группа ячеек A1:B3. Сколько ячеек входит в этот диапазон?

Ответить

Пропустить

Сколько записей содержит подчиненная форма Microsoft Access (введите число)?

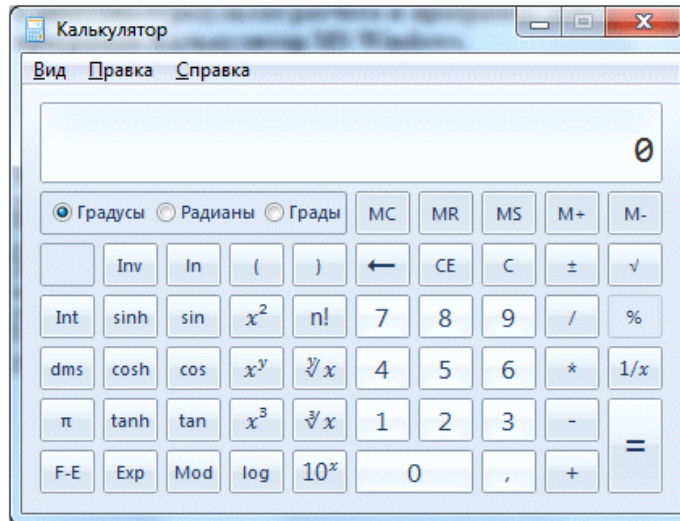
товар	количество
карандаш	3
ручка шариковая	2
тетрадь	5

"Сопоставление"

Соотнесите изображения кнопок в Microsoft Word с их названиями:

- Интервал (межстрочный интервал)
- Выровнять по центру
- Выровнять по ширине
- Выровнять текст по левому краю
- Заливка
- Выровнять текст по правому краю
- Внешние границы

Сопоставьте значение кнопки программы Microsoft Калькулятор с ее изображением.



- Отправка значения в память
 - Чтение значения из памяти
 - Вычитание значения из памяти
 - Очистка памяти
- MC Ответить Пропустить
MR
MS
M-

Сопоставьте название инструментов в Microsoft Word.

Four dropdown menus are shown, each with a corresponding icon to its right:

- Dropdown 1: [Empty]
- Dropdown 2: [Empty]
- Dropdown 3: [Empty]
- Dropdown 4: [Open]

The dropdown menu for the fourth icon is open, showing the following options:

- Высота строки таблицы
- Ширина столбца таблицы
- Выровнять высоту строк
- Выровнять ширину столбцов

At the bottom are two buttons: "Ответить" and "Пропустить".

Установите соответствие между изображением команды работы со структурой и ее действием в программе Microsoft Word.

1

2

3

Файл Структура Главная Вставка Разметка страницы Ссылки Рассылки Рецензирование Вид

Уровень 1

Показать уровень:

Показать форматирование текста

Показать только первую строку

Показать документ Свернуть вложенные документы

Закреть режим структуры

Закреть

Работа со структурой

Навигация

Поиск в документе

Введение

Заключение

+ Введение

- Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения. Текст введения.

+ Заключение

- Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения. Текст заключения.

Повышение статуса текущего выделенного элемента структуры документа на один уровень

Развертывание (отображение) структурных элементов документа, подчиненных по отношению к текущему выделенному элементу

Перемещение выделенного в тексте документа фрагмента на одну структурную позицию к началу документа

1 ответить Пропустить

2

3

Соотнесите названия вкладок ленты Microsoft Excel с содержащимися в них командами.

Фильтрация

Библиотека функций

Параметры листа

Колонтитулы

пропустить

Вставка

Данные

Формулы

Разметка страницы

Сопоставьте формулу и её назначение в Microsoft Excel:

<input type="text"/>	Проверяет, выполняется ли условие, и возвращает одно значение, если оно выполняется
<input type="text"/>	Возвращает значение квадратного корня
<input type="text"/>	Возвращает модуль (абсолютную величину) числа
<input type="text"/>	Возвращает косинус угла
<input type="text"/>	Возвращает матричное произведение двух массивов; результат имеет то же число строк, что и первый массив, и то же число столбцов, что и второй массив
<input type="text"/>	ЕСЛИ(лог_выражение;значение_если_истина;...) ABS(число) COS(число) КОРЕНЬ(число) МУМНОЖ(массив1;массив2)

Для каждого раздела отчета выберите данные, которые расположены в этом разделе.

результаты сдачи сессии

28 мая 2013 г.
21:58:59

Результаты сдачи сессии

фамилия	информатика	математика	физика	химия
Петрова	5	5	4	3
Сидоров	2	2	3	2
	2	3,5	3,5	2,5

Страница 1 из 1

Название отчета и дата его формирования
 Фамилии и оценки
 Названия дисциплин
 Номер страницы
 Средние оценки по дисциплинам
 опустить

Заголовок отчета
 Верхний колонтитул
 Область данных
 Примечание отчета
 Нижний колонтитул

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей процессов и явлений
	Объем освоенного материала

	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретация знаний
Умения	Умение пользоваться прикладными программами
	Умение обрабатывать результаты полученных расчетов
Навыки	Владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой
	Владение навыками приобретенных знаний при решении практических задач
	Владеть навыками обработки информации

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

Этапы освоения Уровни освоения	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; самостоятельно формулирует, анализирует и сравнивает условия применимости, преимущества и недостатки описываемых технологий; самостоятельно может изложить методы решения задач по изученным разделам	Грамотно использует инструментарий; самостоятельно может предложить и разработать предложения по обоснованному выбору варианта решения задачи; умеет:	Самостоятельно может сформулировать модель для решения задач по изученным разделам и предложить метод ее решения;
Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся знает возможности и границы применения описываемых технологий; объясняет методы решения задач по изученным разделам;	Может использовать инструментарий; выполняет действия по установленной методике;	Может сформулировать модель решения для простых задач по изученным разделам и предложить метод ее решения;
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся допускает неточности при изложении материала; с ошибками и неточностями описывает условия примени-	Допускает неточности и ошибки при использовании изучаемого инструментария; выполняет по установленной методике выбор варианта решения, но	С дополнительной помощью может сформулировать модель для простых задач по изученным разделам и предложить метод ее решения;

	<p>мости, преимущества и недостатки описываемых методик; знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • определения таких понятий, как "информация", "данные", "сигнал", "операционная система", "рабочий стол", "ярлык", "панель задач", "сеть компьютерная", "сервер", "клиент", "протокол", "домен", "адрес", "провайдер", "заголовок", "стиль", "колонтитул", "закладка", "сноска", "раздел"; 	<p>допускает ошибки; умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • делать техническое описание конкретного образца персонального компьютера; • создавать с помощью стандартных средств операционной системы документы, содержащие форматированный текст и изображения; • настраивать внешний вид и расположение графических объектов в документах; 	
--	---	---	--

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Компьютерный класс (412-412а ГУК, 413 ГУК, 414-414а ГУК, 416-417 ГУК, 511-512 ГУК, 509-510 ГУК)	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
3	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Информатика: методические указания к выполнению лабораторных работ для студ. всех спец./ сост.: С.Н. Рога, А.Г. Смышляев, Ю.И. Солопов, Н.Н. Ушакова.- Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова. Ч.1. – 2003.– 74 с.
2. Информатика. Базовый курс: Учебное пособие для вузов/Под ред. С.В. Симонович.-СПб.:Питер,2007. – 638 с. – (Учебник для вузов). [Электронный ресурс]
3. Информатика: базовый курс: учебник/О. А.Акулов, Н.В. Медведев.-2-е изд., испр. и доп. – М.:Омега-Л., – 550 с.
4. Информатика: Учебное пособие для вузов/ Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К.; Под ред. Е.К. Хенера. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2003. – 810 с. –(Высшее образование)
5. Информатика 2003: Учебное пособие/ А.П. Алексеев. – 3-е изд. – М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 463 с. – (Полное руководство пользователя)
6. Смышляев А.Г. Лабораторный практикум по курсу «Информатика»// Смышляев А.Г., Иванов И.В., Луханина Е.П. [Электронный ресурс]: ФГУП НТЦ «Информрегистр», регистрационный номер 0320601376, 28.09.2006 г.
7. Информатика: Учебник/ Под ред. Н.В. Макаровой. – 3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 2004.
8. Информатика: учебник/ В.А. Каймин. – 4-е изд. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 283 с. – (Высшее образование)
9. Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере: учебное пособие/ под ред. Н.В. Макаровой. – 3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 255 с.

10. Информатика для инженеров: учебное пособие/ Ф.Б. Конев. – М.: Высшая школа, 2004. – 272 с.
11. Теоретические основы информатики: Учебное пособие/ Б.Е. Стариченко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003.– 310 с.
12. Системы счисления и компьютерная арифметика: учебное пособие/ Е.В. Андреева, И.Н. Фалина. – Изд. 3-е, испр. и доп. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. – 254 с. – (Информатика)
13. Информатика: Учебник/ К.В. Балдин, В.Б. Уткин. – М.: Проект, 2003. – 300 с. – (Факультет)
14. Эффективный самоучитель MS Office XP: учебное пособие/ М.Ф. Меняев. – М.: ОМЕГА-Л, 2005. – 431 с
15. Информатика: Учебно-методическое пособие для студ. спец. 240400, 290700, 330500 заоч. формы обучения с применением дистанционных технологий/ Сост. И.В. Иванов, Е.А Лазебная, Е.П. Луханина, С.Н. Рога, А.Г. Смышляев, Ю.И. Солопов, Р.У. Стативко, Н.Н. Ушакова, С.Б. Чернова.- Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004. – 129 с. – (Учебно-методический комплекс; Дистанционное обучение БГТУ им. В.Г. Шухова)
16. Информационные технологии (с прилож.) (Журнал) – Выходит ежемесячно ISSN 1684-6400
17. Информационное общество. (Журнал) – Выходит раз в два месяца. - ISSN 1606-1330
18. Информационные технологии и вычислительные системы (Журнал). – Выходит ежеквартально ISSN 2071-8632

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. <http://it.bstu.ru> – Сайт кафедры информационных технологий БГТУ им. В.Г. Шухова
2. <http://ntb.bstu.ru>. – Официальный сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова
3. www.n-t.ru – Наука и техника" – электронная библиотека
4. www.nature.ru – "Научная сеть" – научно-образовательные ресурсы
5. www.intuit.ru – "Интернет-университет информационных технологий