

# **МИНОБРНАУКИ РОССИИ**



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Российский государственный гуманитарный университет»**  
**(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

Факультет «Информационных систем и безопасности»  
Кафедра «Информационных технологий и систем»

## **АРХИТЕКТУРА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Направленность: «Прикладная информатика в гуманитарной сфере»  
Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2021

## **Архитектура вычислительных систем**

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

к.х.н., доцент А.М. Подорожный

Ответственный редактор:

к.т.н., доцент, заведующий кафедрой

Информационных технологий и систем А.А. Роганов

**УТВЕРЖДЕНО**

Протокол заседания

кафедры информационных технологий и систем РГГУ

№ 12 от 28.2021г.

## Оглавление

1	Пояснительная записка.....	4
1.1	Цель и задачи дисциплины .....	4
1.2	Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:.....	4
1.3	Место дисциплины в структуре образовательной программы. ....	5
2	Структура дисциплины.....	5
3	Содержание дисциплины .....	6
4	Образовательные технологии .....	7
5	Оценка планируемых результатов обучения.....	10
5.1	Система оценивания .....	10
5.2	Критерии выставления оценки по дисциплине.....	10
5.3	Оценочные средства (материалы) для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	12
6	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	14
6.1	Список литературы .....	14
6.2	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». ..	15
7	Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	15
8	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	15
9	Методические материалы.....	17
9.1	Порядок выполнения практических работ .....	17
<b>Приложения</b>		
	Приложение 1. Аннотация дисциплины.....	23

## 1 Пояснительная записка

### 1.1 Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины - приобретение базовых знаний в области архитектуры, программных и аппаратных средств вычислительных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение основного понятийного аппарата предметной области «Архитектура вычислительных систем»;
- познакомить студентов с представлением различных типов данных в компьютере, программной и аппаратной конфигурациями вычислительных систем;
- приобретение практических навыков работы с распространенными программными средствами.

### 1.2 Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	Знать: назначение, особенности, основные понятия архитектуры вычислительных систем, основы кодировки данных и представление данных различного типа, основные положения программной и аппаратной конфигурации компьютера.
	ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Уметь: выбирать адекватные программные и аппаратные средства для решения профессиональных задач, на основе базовых знаний архитектуры вычислительных систем.
	ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Владеть: навыками оценки качества аппаратных и программных средств, предлагаемых на информационном рынке; навыками эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов.
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного	ОПК-2.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	Знать: как используются современные информационные технологии для работы с информацией в профессиональной деятельности, какие программные среды и технологии используются при разработке современных архитектур вычислительных систем.

производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Обоснованно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: анализировать рынок аппаратных средств, программных продуктов и услуг, для решения прикладных задач и создания информационных систем; квалифицированно использовать инструментальные средства в информационных проектах.
	ОПК-2.3. Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками использования современных аппаратных и программных средств, а том числе отечественного производства для решения задач в сфере информационных технологий.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» в учебном плане относится к дисциплинам обязательной части. Дисциплина читается в 1-м и 2-м семестрах, и для ее освоения необходимы знания, умения и владения, сформированные в учебном курсе средней школы.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин: «Информационные системы», «Операционные системы», «Технологии записи и хранения информации», «Технологии систем отображения информации».

## 2 Структура дисциплины

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 152 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 56 ч., самостоятельная работа обучающихся 102 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			контактная			Самостоятельная работа	
			Лекции	Практические занятия	Промежуточная аттестация		
1.	Раздел 1. Базовые положения информационных технологий	1	4	4		12	Опрос-коллоквиум по разделу 1
2.	Раздел 2. Основы архитектуры ЭВМ	1	2	4		12	Опрос-коллоквиум по разделу 2
3.	Раздел 3. Представление данных в компьютере	1	4	10		24	Опрос-коллоквиум по разделу 3, отчет по практическим работам
4.	Раздел 4. Программное	2	2	14		20	Опрос-коллоквиум по

	обеспечение вычислительных средств						разделу 4, отчет по практическим работам
5.	Раздел 5. Аппаратное обеспечение вычислительных средств	2	8	4		10	Опрос-коллоквиум по разделу 4, отчет по практическим работам
	Зачёт	1					контрольная работа
	Экзамен	2				18	экзамен по билетам
	итого:		10			18	

### 3 Содержание дисциплины

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	Раздел 1. Базовые положения информационных технологий	Информационные технологии, определение, специфика. Информационное общество, его становление и основные черты. Различные трактовки понятия: информация. Взаимодействие понятий: сигналы, данные, информация, знания. Работа компьютера по программе, искусственный интеллект и перспективы его развития. Прикладные и системные ИТ, их виды, примеры. Компоненты информационных систем. Понятие интерфейса, пользовательские, аппаратные, программные интерфейсы. Информационные ресурсы, их свойства, приемы информационного поиска.
2	Раздел 2. Основы архитектуры ЭВМ	История вычислительной техники от машины Бэббиджа до современных систем. Нанотехнологии, производство и конструкция микрочипов. Физические ограничения прогресса вычислительной техники, квантовые компьютеры. Виды компьютеров: микроконтроллеры, ПК, серверы и рабочие станции, архитектура больших ЭВМ, суперкомпьютеры, квантовые компьютеры. Архитектура ПК. Аппаратные платформы, открытая и закрытая архитектуры.
3	Раздел 3. Представление данных в компьютере	Системы счисления, используемые в компьютере. Кодировка данных, бит, байт. Число независимых кодов в 1 и более байтах, производные от кило- до терабайта. Примеры кодировок: одно- и двухбайтная (текст), трехбайтная (кодировка цвета RGB), четырехбайтная (IP адресация в интернете). Представление текста в компьютере. Системы кодировки ASCII и Unicode (разрядность, структура). Гарнитуры, начертания, размерные характеристики текста. Текстовые форматы. Представление чисел в компьютере, запись целочисленных и вещественных типов, мантиссы и характеристики. Компьютерная графика. Представление цвета в компьютере, цветовые режимы, модели RGB и CMYK. Растровая и векторная графика, их сравнение. 3D графика, фрактальная графика. Аналоговый и двоичный цифровой сигналы. Преимущества цифровой техники, области применения аналоговых сигналов. Оцифровка аналогового сигнала, ее стадии: дискретизация, квантование, кодирование. Звук и его характеристики: сила звука, частота, тембр, обертоны. Оцифровка звука. Частота дискретизации, разрядность сэмплирова-

		<p>ния, динамический диапазон. Звуковые форматы, битрейт. Технические основы видеозаписи. Параметры качества и ресурсы памяти. Форматы видеозаписи, контейнеры и кодеки.</p>
4	Раздел 4. Программное обеспечение вычислительных средств	<p>Классификация программного обеспечения по различным признакам. Базовое ПО для запуска компьютера EPROM, BIOS. Операционная система и ее функции в компьютере. ОС Windows, Unix, Linux, Android, MacOS: возможности, достоинства, сферы применения.</p> <p>ПО лицензионное, Freeware, Shareware, примеры для прикладных задач. Служебные программы, диагностика и контроль, служебное ПО Windows, файловые менеджеры, архиваторы. Прикладное ПО для делопроизводства.</p>
5	Раздел 5. Аппаратное обеспечение вычислительных средств	<p>Материнская плата. Назначение, чипсет. Северный и южный мост, мультиконтроллер, слоты и устройства, подключаемые к ним. Адресная шина, шины данных и команд. Понятие тактовой частоты, генератор тактовой частоты.</p> <p>Процессор. Назначение, конструкция, система команд процессора. Процессоры Intel, AMD, другие марки (использование). Тактовая частота и разрядность современных процессоров. Кэш-память: назначение, строение, размер. Физические ограничения быстродействия процессоров, многопроцессорные архитектуры (параллельные. конвейерные), скорость обработки данных, гигафлопс.</p> <p>Энергозависимая память. Причины энергозависимости. Оперативная память, ее назначение, характеристики, виды. Замедление работы при недостатке ОП. «Энергонезависимая» память CMOS, ее назначение, питание, признаки износа аккумулятора.</p> <p>Мониторы. Основные параметры мониторов: размер (оптимальный), яркость, отображение цвета, разрешение (перевод в dpi), эргономические параметры, стандарты ТСО. Жидкокристаллические и электроннолучевые мониторы: конструкция устройств, области применения, достоинства и недостатки.</p> <p>Клавиатура. Драйверы, функциональное распределение клавиш, клавиатурные эквиваленты, рассмотрение наиболее важных из них.</p> <p>Устройства манипуляторного типа. Принцип действия манипуляторов. Мышь: обеспечение графического пользовательского интерфейса, настройки, особенности использования оптических мышей. Сенсорная панель, стилус, тактильные мониторы, джойстики (цифровые, аналоговые).</p>

#### 4 Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	2	3	4
1.	Все разделы	Лекция.	<p>Лекция с использованием иллюстраций и видеоматериалов (на проекторе), с показом образцов аппаратуры, печатных материалов и других изделий.</p> <p>Лекции имеют элементы интерактивности: допускается дискуссия, поощряются правильные ответы на вопро-</p>

			<p>сы.</p> <p>Лекционные занятия включают изложение, обсуждение и разъяснение основных направлений и вопросов изучаемой дисциплины, знание которых необходимо в ходе реализации всех остальных видов занятий и в самостоятельной работе студентов. На лекциях студенты получают самые необходимые знания по изучаемой проблеме. Непременным условием для глубокого и прочного усвоения учебного материала является умение студентов сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения. Внимательное слушание лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями.</p>
2.	Разделы 3,4,5	Практическое занятие	<p>Предлагается следующая последовательность освоения новых, незнакомых программ.</p> <p>После включения программы надо определить, где находятся ее основные настройки, при необходимости их произвести. Затем вызвать шаблон создаваемого программой документа (если его еще нет), освоить приемы форматирования и настройки характеристик шаблона. После этого – загрузить шаблон данными в виде вызванного файла, либо с помощью клавиатуры и мыши. Далее, манипулируя введенными данными, полезно познакомиться с важнейшими командами и инструментами программы. Как правило, они легкодоступны и находятся на рабочем столе. Необходимо также освоить другие команды, скрытые в меню, но применяемые для решения часто встречающихся на практике задач. Чем чаще встречается задача, тем лучше должны быть освоены способы ее решения. Здесь, правда, возможен элемент субъективизма, поскольку каждому в его деятельности могут встречаться различные задачи.</p> <p>Таким образом, логично осваивать новую программу в следующей последовательности: включение, базовые настройки, загрузка информации, основные инструменты, другие часто используемые команды.</p> <p>Развитое, конкурентоспособное на мировом рынке программное средство обычно содержит сотни и тысячи команд. Например, Microsoft Word содержит около тысячи команд. Запомнить и профессионально освоить их за ограниченное время невозможно, да и не нужно. Но</p>



			<p>все же полезно ознакомиться со спектром возможностей программы. Тогда если при работе перед вами встанет нестандартная задача, то можно вспомнить, что ее в принципе можно решить, хотя вряд ли удастся вспомнить, как это делается. Но если решение действительно необходимо, открывает новые возможности, или существенно экономит время и силы, то поэкспериментировав, почитав литературу, расспросив специалистов, можно в конце концов реализовать нужную функцию компьютерной программы. Главное – знать, что такая функция существует.</p> <p>То есть, полезно не только хорошо освоить базовые действия, но и максимально познакомиться с остальными возможностями.</p> <p>Освоить компьютерную программу можно только в ходе самостоятельной практической работы с реальными задачами, когда проявляются основные функции программы и элементарные пробелы в подготовке пользователя. Именно такие задачи взяты за основу практических занятий. При этом составлено по возможности подробное, безошибочное и ясное описание порядка действий по выполнению заданий.</p> <p>Во всех практических занятиях студентам предлагается выполнить конкретные практические задания. В большинстве заданий сначала надо загрузить исходные файлы с текстами, изображениями и пр. для последующей работы с ними. Исходные файлы являются неотъемлемой частью практикума. В некоторых работах имеются образцы правильного выполнения заданий, в виде иллюстраций форматов JPEG или TIFF.</p>
3.	Все разделы	Самостоятельная работа	<p>Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с научно-теоретической, периодической, научно-технической литературой и технической документацией, необходимыми для углубленного изучения дисциплины «Архитектура вычислительных систем», а также развитие у них устойчивых способностей к самостоятельному изучению и изложению полученной информации.</p> <p>Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– овладение фундаментальными знаниями;</li> <li>– наработка профессиональных навыков;</li> <li>– приобретение опыта творческой и исследовательской деятельности;</li> <li>– развитие творческой инициативы, самостоятельности и ответственности студентов.</li> </ul>

## 5 Оценка планируемых результатов обучения

### 5.1 Система оценивания

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну работу	Всего
<b>1-й семестр</b>		
Текущий контроль:		
- коллоквиум	10 баллов	30 баллов
- отчет по практическим работам	10 баллов	30 баллов
<b>Всего</b>		<b>60 баллов</b>
Промежуточная аттестация: зачёт		40 баллов
<b>Итого за семестр</b>		<b>100 баллов</b>
<b>2-й семестр</b>		
Текущий контроль:		
- коллоквиум	10 баллов	20 баллов
- отчет по практическим работам	8 баллов	40 баллов
<b>Всего</b>		<b>60 баллов</b>
Промежуточная аттестация: экзамен		40 баллов
<b>Итого за семестр</b>		<b>100 баллов</b>

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шкала	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55		E	
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

### 5.2 Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
100-83/ A,B	«отлично»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной лите-

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>ратуре.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей.</p> <p>Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

### 5.3 Оценочные средства (материалы) для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

#### Текущий контроль, вопросы коллоквиумов

##### Раздел 1.

1. Понятие информационного общества, его становление и основные черты. (ОПК-1.1)
2. Понятия: сигналы, данные, информация, знания, их взаимодействие. (ОПК-1.1)
3. История развития и различные толкования понятия информация. Перспективы создания искусственного интеллекта. (ПК-10.1)
4. Информационные технологии, определение, особенности. (ОПК-1.2)
5. Системные и прикладные информационные технологии. Примеры системных и прикладных ИТ. (ПК-10.2)
6. Информационная система и ее компоненты. Примеры ИС. (ОПК-1.2)
7. Понятие интерфейса и виды интерфейсов. Информационные протоколы и их стандартизация. (ОПК-1.3)
8. Информационные ресурсы, их свойства. (ОПК-1.3)
9. Свойства и преимущества цифровых электронных ресурсов. (ПК-10.3)
10. Свойства и преимущества печатных материалов. (ПК-10.3)

##### Раздел 2.

1. Развитие архитектуры ЭВМ от машины Бэббиджа до многопроцессорной техники. (ОПК-1.1)
2. Рост технических возможностей компьютеров, современные проблемы. (ОПК-1.2)
3. Нанотехнологии, Технология производства, конструкция нано ячеек микрочипов. (ПК-10.2)
4. Физические ограничения прогресса вычислительной техники, квантовые компьютеры. (ОПК-1.3)
5. Микроконтроллеры, персональные компьютеры: назначение, особенности архитектуры, применение. (ОПК-1.2)
6. Рабочие станции, серверы, архитектура клиент-сервер, виды серверных услуг. (ОПК-1.2)
7. Мейнфреймы и суперкомпьютеры: назначение, особенности архитектуры, технические параметры. (ПК-10.1)
8. Аппаратные платформы, аппаратная совместимость, принцип открытой архитектуры, апгрейд. (ОПК-1.1)

##### Раздел 3.

1. Машинный код, бит и байт. Принципы кодировки данных в компьютере. (ОПК-1.1)
2. Число независимых кодов в одном и двух байтах на примере кодировок текста. (ПК-10.3)
3. Число независимых кодов в трех и четырёх байтах (модель RGB, IP-адресация). (ПК-10.3)

4. Значения приставок от кило- до пета- в двоичной и десятичной системах счисления. Нанотехнологии, Технология производства, размер nano ячеек микросхем. (ОПК-1.3)
5. Системы кодировки текста ASCII и Unicode (разрядность, структура). Кодировки Windows-1251 и КОИ-8. (ОПК-1.1)
6. Основные виды шрифтовых гарнитур и начертаний, характеристики размера (кегель, трекинг, кернинг). Действия с файлами шрифтов в Windows. (ОПК-1.1)
7. Восприятие цвета человеком и кодировка цвета в компьютере. Цветовые режимы Bitmap, Grayscale, Index, цветовые модели RGB и CMYK. (ПК-10.2)
8. Растровая и векторная компьютерная графика: применение, основные элементы, достоинства и недостатки. (ОПК-1.3)
9. Целочисленные типы представления чисел в компьютере, двоичная запись. (ОПК-1.2)
10. Вещественные типы представления чисел в компьютере. Нормализованная форма записи. (ОПК-1.2)
11. Аналоговый и двоичный цифровой сигналы. Преимущества цифровых технологий, применение аналоговых сигналов. (ПК-10.1)
12. Процесс оцифровки аналоговых сигналов: дискретизация, квантование, кодирование. (ПК-10.2)
13. Звук, его характеристики, единицы измерения громкости и частоты. Гармонические колебания, обертоны, тембр звука(ПК-10.3)
14. Стандарты оцифровки звука, звуковые форматы, битрейт. (ПК-10.2)
15. Технические основы, форматы видеозаписи. (ПК-10.1)

Из вопросов коллоквиумов по разделам 1-3 к зачету составляются билеты, по два вопроса в билете, обязательно из разных разделов.

#### Раздел 4.

1. Материнская плата, чипсет, понятие тактовой частоты. (ОПК-4)
2. Коммуникации чипсета материнской платы. (ОПК-4)
3. Процессор, его назначение, производители. Микроконтроллеры, многоядерные процессоры. (ОПК-4)
4. Тактовая частота, разрядность, энергопотребление процессора, кэш-память. (ОПК-4)
5. Архитектура фон Неймана, усовершенствованные архитектуры. (ОПК-4)
6. Виды цифровой памяти, история их появления. (ОПК-4)
7. Энергозависимая память. Оперативная память, ее роль в компьютере, характеристики. (ОПК-4)
8. Статические и динамические ОЗУ: сравнение, применение. «Энергонезависимая» память CMOS, ее содержимое. (ОПК-4)
9. Мониторы и их основные параметры. (ОПК-4)
10. Жидкокристаллические и электроннолучевые мониторы: устройство, достоинства и недостатки. (ОПК-4)
11. Клавиатура, виды функциональных и специальных клавиш, клавиатурные эквиваленты. (ОПК-4)
12. Устройства манипуляторного типа и их параметры: мышь и ее аналоги в переносной технике, джойстики. (ОПК-4)

#### Раздел 5.

1. Классификация программного обеспечения для ПК по различным признакам. (ОПК-3.1)
2. Freeware программное обеспечение для различных сфер деятельности. (ОПК-3.2)
3. Sareware программное обеспечение для различных сфер деятельности. (ОПК-3.2)
4. Лицензионное программное обеспечение для различных сфер деятельности, условия лицензий. (ОПК-3.2)
5. Программы базового уровня, EPROM, BIOS: назначение, Setup. (ОПК-3.1)
6. Операционные системы, их назначение и функции. (ОПК-1.3)
7. Операционные системы: семейство Windows, Unix, Linux, Android, MacOS. (ПК-3.1)
8. Служебные программы Windows: назначение, возможности. (ОПК-3.3)
9. Файловые менеджеры: виды, назначение, возможности. (ОПК-3.3)
10. Сжатие данных: обратимая и необратимая архивация, способы архивации, программы-архиваторы. (ОПК-3.3)
11. Microsoft Office и его аналоги, назначение и возможности приложений Microsoft Office. (ОПК-3.2)

На основе лекционного курса и практических заданий составлены тесты, более 250 вопросов. Тестовое задание для каждого студента состоит из 24 вопросов, отобранных по случайной выборке, пропорционально из каждого раздела.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Список литературы**

#### **Основная**

1. Федотова, Е. Л. Информационные технологии и системы: Учебное пособие - Москва : ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 352 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0376-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/374014>
2. Введение в инфокоммуникационные технологии: Учебное пособие / Гагарина Л. Г., Баин А. М., Кузнецов Г. А., Портнов Е. М., Теплова Я. О.; Под ред. Гагариной Л. Г. - Москва : ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2019. - 336 с.(ВО) ISBN 978-5-8199-0551-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1013428>
3. ЭВМ и периферийные устройства. Устройства ввода-вывода информации : учебник / С.И. Елесина, Е.Р. Муратов, М.Б. Никифоров. — М. : КУРС, 2018. — 208 с. - ISBN 978-5-906923-55-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1017280>

#### **Дополнительная**

1. Исаев Г. Н. Информационные технологии : учеб. пособие / Г. Н. Исаев. - 2-е изд., стер. - Москва : Омега-Л, 2013. - 464 с.
2. Степанов А. Н. Информатика: базовый курс для студентов гуманитарных специальностей высших учебных заведений : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным и социально-экономическим направлениям и специальностям / А. Н. Степанов. - 6-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2011. – 719с.
3. Информатика : базовый курс : учеб. пособие для студентов вузов : [для бакалавров и специалистов] / под ред. С. В. Симоновича. - 3-е изд. - М. [и др.] : Питер, 2011. - 637 с.

## **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».**

1. Vc.ru – самый популярный по числу посещений IT-ресурс. Публикуются новости, обзоры, аналитические вкладки, модели заработка и пр.
2. С.news – крупнейшее издание в сфере высоких технологий на территории РФ и стран СНГ,
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс компьютерная справочная правовая система.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для реализации программы дисциплины требуется:

- компьютеры, позволяющие работать с аппаратурой оцифровки, графическими и мультимедиа редакторами;
- объединение компьютеров в локальную сеть компьютерного класса с высокоскоростным выходом в интернет;
- для лекционного курса – посадочные места по количеству обучающихся, доска, мультимедиа проектор с экраном;
- оснащенное компьютером рабочее место преподавателя.

Технические средства обучения: принтер, сканер, аудио колонки и наушники.

Используемое программное обеспечение:

Наименование ПО	Лицензия/сертификат/заказ	Дата лицензии
Windows XP	19864538	17.11.2005
Microsoft Office 2010 Pro	49420326	08.12.2011
Mozilla Firefox 52.8.1 ESR	свободный доступ	свободный доступ
Kaspersky Endpoint Security	11501912170602202301550	17.12.2019

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

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные

методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

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

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

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

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

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

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

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



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

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## **9 Методические материалы**

### **9.1 Порядок выполнения практических работ**

На все практические занятия имеются подробные пошаговые инструкции по их выполнению, а также необходимые графические и текстовые файлы.

#### **Практическое занятие 1. Расчетные задания по кодированию данных и системам счисления.**

- Посчитать информационный объем текстовой фразы в кодировке Unicode.
- Расчет объема или длины информационного сообщения для разных кодировок, в разных условиях.
- Лампы или другие устройства передают определенные сигналы. Рассчитать число сигнальных устройств, число сигналов и другие параметры.
- Передача или регистрация определенных сообщений. Определяется необходимый для этого размер памяти, файла.
- Передача данных по сетям. Определяется размер файла, скорость или время передачи.

#### **Практическое занятие 2. Работа со шрифтами кириллицы и символами Unicode.**

- Создание текстов на алфавитах, представленных в Unicode.

Пользуясь Arial Unicode, написать фразу армянским алфавитом и китайскими иероглифами (имеются готовые фразы и иллюстрации их написания соответствующей письменностью).

- Преобразование неправильно закодированного текста в Windows 1251.

Пользуясь сетевой программой-декодером, преобразовать неверно закодированный текст в кириллический.

- Создание декоративного текста заданных параметров.

В Microsoft Word написать заданный текст в параметрах, определенных преподавателем. Гарнитуры скачать из интернета, текст преобразовать в рисунок

#### **Практическое занятие 3. Представление чисел в форматах Integer и Real.**

Переводим число в двоичный код, затем записываем его в матрице из соответствующего размера бит/байт.

- Целое число – в двухбайтной кодировке Integer с учетом знака, два числа.

- Вещественное число – в кодировке Real, с учетом знака и степени (1 байт) и значения мантиссы (5 байт).

#### **Практическое занятие 4. Изучение клавиатурных эквивалентов Windows.**

*Создание и работа с документами без использования мыши.*

1. Комбинации для работы с файлами.
2. Комбинации форматирования текста.
3. Создание и вставка скриншотов.
4. Вызов команд графического интерфейса.

#### **Практическое занятие 5. Редактирование и форматирование текста в Microsoft Word.**

*Из неструктурированного текста надо сделать материал: тесты по химии, 19 страниц.*

1. Открытие документа, команды замены текста.
2. Клавиатурные наборы, разбиение на страницы.
3. Копирование форматов.
4. Полуавтоматические операции.
5. Контроль правописания, работа с колонтитулами

#### **Практическое занятие 6. Подготовка документов с помощью табличных структур Microsoft Excel**

*Имеется табличная структура с гиперссылками: сведения о поставщиках, покупателях, товаре. Создаются и регистрируются счет, счет-фактура.*

1. Подготовка сведений о поставщиках и покупателях.
2. Выбор продукции и оформление счета.
3. Программирование автоматического заполнения бланка счета-фактуры.

#### **Практическое занятие 7. Создание слайдов с анимацией и гиперссылками в Microsoft Power Point**

1. Создание слайда на основе шаблона
2. Анимация слайда
3. Создание и анимация второго слайда.
4. Создание и анимация остальных слайдов.
5. Создание гипертекстовой структуры.
6. Заключительные операции.

#### **Практическое занятие 8. СУБД Microsoft Access: создание базы данных и работа с ней.**

1. Создание базовых таблиц.
2. Создание межтабличных связей.
3. Создание запроса на выборку.
4. Создание запроса «с параметром».
5. Создание форм.
6. Создание отчета.

Пример пошаговой инструкции к лабораторной работе.

## Практическое занятие № 4

### Подготовка документов с помощью табличных структур Microsoft Excel

Программа Microsoft Excel позволяет создавать организованные, разветвленные табличные структуры, с помощью которых упрощается проведение расчетов с большими наборами данных, и автоматически создаются итоговые документы. Комплексные средства работы с данными в Microsoft Excel близки к системам управления базами данных, но здесь основной акцент смещен не на хранение массивов данных и обеспечение к ним доступа, а на преобразование данных в соответствии с их внутренним содержанием.

В настоящей работе приведена табличная структура подготовки простейших бухгалтерских документов (счет, счет-фактура, регистрация счета). Эти документы создаются исходя из данных о поставщиках, покупателях и поставляемой продукции.

Большая часть этой табличной структуры уже создана, существуют шаблоны соответствующих документов, где производятся нужные расчеты. Но некоторые компоненты надо создать, выполнив операции программирования.

*Табличная структура создается с помощью гиперссылок: связей между ячейками, находящихся в разных таблицах, на разных листах. В ячейках, связанных гиперссылками содержатся одинаковые данные.*

Есть таблицы, в которые заносятся исходные данные, в нашем случае – о поставщиках, покупателях, продаваемых товарах. И есть таблицы, в которых производятся расчеты на основе этих данных и создаются необходимые отчетные документы, в частности счет и счет-фактура.

Табличные структуры обладают следующими преимуществами.

- Не надо каждый раз набивать исходные данные во все таблицы. Данные вносятся один раз и затем распространяются по гиперссылкам в те ячейки, где они должны быть.
- Если в ячейке-источнике данные изменяются, это приводит к их автоматическому изменению в связанных ячейках. Везде, по цепочке происходят изменения в соответствии с поступившей новой информацией.

#### 1. Подготовка сведений о поставщиках и покупателях

**1.1.** Откройте программу **Microsoft Excel**. Следуя указаниям преподавателя, откройте файл **Счета1**. В появившемся окне на предложение обновить связи дайте ответ: **нет**. На первом этапе надо будет отредактировать те книги Excel, где содержатся исходные данные.

**1.2.** Откройте лист **Поставщики**. Его вкладка может быть не видна, она находится левее вкладки **Покупатели**. Для доступа к листу **Поставщики** стрелками сдвиньте вкладки вправо.

В этом листе верхняя строка с номером **1** пустая. Сюда заносятся данные о поставщике и отсюда они по гиперссылкам распространяются в нужные места табличной структуры.

**1.3.** Поставьте курсор на цифры **3** или **4** нумерации строк для выделения соответственно третьей или четвертой строки. В меню правой кнопки нажмите **Копировать**. Копируемые ячейки (в данном случае вся строка) выделяются пульсирующей рамкой. Переведите курсор на обозначение первой строки и нажмите **Enter**. Содержимое выделенной строки скопируется в первую.

**1.4.** Откройте лист **Покупатели**. Здесь отображено всего два покупателя, причем видно, что это одно и то же предприятие, только его данные введены по разному.

*Это неквалифицированное заполнение. При заполнении электронных таблиц очень важно придерживаться максимального единообразия в представлении текстовых и числовых данных, это значительно расширяет возможности анализа содержащейся информации.*

На самом деле покупателей значительно больше, о чем свидетельствует нумерация строк: **1, 2, 13, 19, 42**. Остальные строки **скрыты**, причем разными способами. Скрытые строки не отображаются на экране, в остальном же они ничем не отличаются от других строк. Можно создавать и скрытые столбцы.

- 1.5.** Одну скрытую строку всегда можно сделать видимой. Поставьте курсор между строками **19** и **42**, и осторожно перемещайте его мышью до тех пор, пока в середине двунаправленной стрелки курсора появятся не одна, а две поперечные черты. После этого нажмите левую кнопку и, перемещая курсор вниз, «вытягивайте» скрытую строку. Появилась строка **41** с последним покупателем списка.
- 1.6.** Очевидно, что этот способ не годится для большого списка. Скройте обратно раскрытую строку. Для этого поставьте курсор на номер строки и в контекстном меню выполните команду **Скрыть**.

К списку покупателей применен **Автофильтр данных**. Он позволяет отобрать для работы только данные, удовлетворяющие некоторому условию. Таким способом удобно находить нужные сведения в таблицах, имеющих сотни и тысячи позиций.

- 1.7.** Признаком автофильтра является треугольной метка в заголовке каждого столбца. Раскройте автофильтр в столбце **в банке** и поставьте положение (**Все**). Покупателей стало значительно больше, причем они все расположены в Москве. Раскройте автофильтр в столбце **город** и тоже поставьте (**Все**). Теперь раскрыт полный список покупателей.
- 1.8.** Теперь отфильтруем данные с помощью какого-нибудь условия. Раскройте автофильтр в столбце **БИК**, вызовите окно **Условие**. Вместо **равно** выберите в раскрывающемся списке **больше**, в поле правее наберите какой-нибудь из номеров БИК, например **44525**. Появится список покупателей, отвечающих данному условию.
- 1.9.** Теперь раскройте список самым простым способом: в подменю **Данные > Фильтр** уберите флажок **Автофильтр**. Так можно убрать любую многоступенчатую фильтрацию, с любыми условиями.
- 1.10.** Из полного списка произвольно выберите «сегодняшнего» покупателя и скопируйте сведения о нем в верхнюю строку, также, как это было сделано для поставщика. Раскройте лист **Счет** и убедитесь в том, что сведения о поставщике и покупателе уже автоматически вписаны в соответствующие графы счета.
- 1.11.** Вызовите **Сохранить как** и сохраните файл в папке **Мои документы** под произвольным именем. *Ни в коем случае не обновляйте исходный файл **Счета1**.*

## 2. Выбор продукции и оформление счета

В листе **Продукция** имеет смысл ввести еще одну полезную особенность: сделать строки с 1 по 16 неподвижными при прокрутке. Такая структура позволит для каждого участка таблицы сохранить шапку заголовка. Неподвижными также останутся строки, где формируются сведения о закупаемой продукции.

- 2.1.** Раскройте лист **Продукция** и установите курсор на номере строки, следующей за закрепляемой областью (в нашем случае это строка **17**), затем выполните команду **Окно > Закрепить области**. Сделайте прокрутку строк – меняются только строки с 17 и ниже.
- 2.2.** Выберите 3 – 4 наименования продукции, скопируйте соответствующие ячейки столбцов с **В** до **Г** в верхнюю часть таблицы адресации. Для каждой единицы продукции произвольно поставьте закупаемое количество – сколько единиц. В таблице автоматически осуществляется расчет оплаты за поставляемую продукцию с учетом НДС (налога на добавленную стоимость).

Перейдите на лист **Счет**. Этот лист уже сформирован. Все выбранные и рассчитанные параметры, характеризующие поставщика, покупателя и продукцию автоматически перешли в бланк счета. Для последующей передачи покупателю к оплате требуется внести лишь небольшие коррективы.

- 2.3.** В таблице все численные значения приведены с точностью до второго знака после запятой. Но для указания количества такая точность не нужна. Для удаления цифр после запятой выделите ячейки столбца **Г**, где указано количество пачек пленки, в

меню правой кнопки нажмите **Формат ячеек...** По умолчанию должна быть активной вкладка **Число; Числовые форматы: Числовой**. Если это не так, установите это состояние. После чего в окне **Число десятичных знаков** поставьте **0**.

Теперь поставим дату и номер счета.

- 2.4.** В ячейку **i14** введите сегодняшнее число, напечатав в строке формул: **=сегодня()**. После этого в ячейке **f14** появляется номер счета, он генерируется на листе **Регистрация счетов**. Перейдите на лист **Регистрация счетов**, здесь в верхнюю незаполненную ячейку столбца **A** копируется сегодняшнее число, а в соседней ячейке столбца **B** создается номер счета, на единицу больший предыдущего. Если даты не видно, то столбец **A** надо немного расширить.
- 2.5.** В листе **Регистрация счетов** столбцы от **A** до **F** остаются неподвижными а дальше можно осуществить прокрутку данных о каждом из товаров, входящих в состав счета. Сохраните файл.

### 3. Программирование автоматического заполнения бланка счета-фактуры

В отличие от листа **Счета**, для **Счета-фактуры** необходимо создать бланк по формулам экспорта данных из других листов структуры. Тогда в дальнейшем будет осуществляться автоматическое заполнение этого документа.

Проведя программирование автоматического создания этого бланка, вы можете оценить объем работы по созданию всей табличной структуры. Перенос данных из одной таблицы в другую можно создать двумя способами.

#### Первый способ.

В ячейке, куда требуется поместить нужные данные, должно быть записано довольно сложное логическое выражение:

**=ЕСЛИ(Лист, откуда импортируются данные!Ячейка, откуда импортируются данные="";;" "; Лист, откуда импортируются данные!Ячейка, откуда импортируются данные)**

Смысл этой формулы следующий: если ячейка, откуда требуется взять данные не пустая, то в отмеченную курсором ячейку копируется содержимое этой самой не пустой ячейки. Саму по себе формулу набирать не надо, в нужных местах она уже есть. Надо просто правильно написать название листа и номер ячейки, откуда берутся данные.

*Самое главное в этой операции – ни в коем случае не изменять служебные значки. Нужно вносить только название листа и номер ячейки, причем два раза. Изменение формулы скорее всего приведет к тому, что она для компьютера станет неисполнимой, и он выдаст на экран информацию об ошибке.*

В ситуации, когда вы кардинально изменили формулу, вы не сможете выйти из ячейки, перемещаясь на другие ячейки. Щелчок по другой ячейке автоматически вставляет ее номер в формулу. При повреждении формулы надо удалить сам знак формулы **=**, а затем заново скопировать ее из соседней не поврежденной ячейки. После чего попробовать еще раз.

#### Второй способ.

В ячейку – адресат (куда надо поместить данные) ставим **=** и запоминаем, что требуется туда вставить. Переходим на лист – источник данных и ставим курсор на ячейку – источник данных, откуда их надо вставлять. В строке должна появиться запись: **=Название листа-источника!Номер ячейки-источника**. Нажимаем **Enter**, данные копируются.

Очевидно, второй способ намного легче. Но он не всегда приводит к надежным результатам. Иногда по причинам, которые сложно выяснить, данные упорно не желают копироваться. В этом случае надо применять полную логическую формулу по первому способу.

- 3.1.** Перейдите на лист **Счет фактура** и установите курсор на ячейке **c2**. В этой ячейке записана формула **=ЕСЛИ(Поставщики!A2="";;" ";Поставщики!A2)**, отображаемая в строке формул. То есть, в эту ячейку скопировано содержимое заголовка столбца **A** из листа **Поставщики**. Однако нам необходим экспорт содержимого ячейки **A1**. Для этого в формуле оба раза поменяйте **A2** на **A1** и нажмите **Enter**. Должно появиться наименование фирмы-поставщика.

**3.2.** Аналогично в ячейках от **c3** до **c12** везде поменяйте индекс второй строки на индекс первой, при этом появятся все необходимые реквизиты фирмы-поставщика. А при изменении поставщика реквизиты автоматически будут меняться.

**3.3.** В столбце **j** для реквизитов покупателя формула отсутствует. Попробуем их поставить без логической формулы. В ячейке **J2** в строке формул наберите **=**, перейдите на лист **Покупатели** и поставьте курсор на ячейку **A1**. Если в строке формул отобразилось: **=Покупатели!A1** – все в порядке, нажимайте **Enter**. Если же ничего не получилось, попробуйте другую клеточку. Если же и это не помогает, то надо копировать логическую формулу и затем указывать нужный лист и ячейку.

**3.4.** Соответственно, надо перенести все данные о покупателе на лист **Счет\_фактура**. При этом после ячейки **J5**, в ячейках **J6 – J12** нарушается соответствие порядку следования столбцов в листе **Покупатели**. Здесь надо быть внимательнее.

Следующим шагом является копирование сведений о продукции из листа **Продукция**. Здесь формула представлена в своем исходном виде: **=ЕСЛИ(Покупатели!#ССЫЛКА!="" ";" ;Покупатели!#ССЫЛКА!)**. Вместо номера ячейки приведены сочетания знаков **#ССЫЛКА!**. Их (и только их) надо заменить на нужный номер ячейки.

**3.5.** Оформите ячейку, куда должно переноситься первое наименование продукции. Для этого замените в ячейке **b24** листа **Счет-фактура** обозначения **#ССЫЛКА!** на номер ячейки **b2** листа **Продукция**.

Далее нужно установить связь между ячейками с наименованием выбранной продукции листа **Продукция** и соответствующими ячейками листа **Счет\_фактура**. Эта задача облегчается тем, что здесь копируются столбцы в столбцы и строки в строки, а не строки в столбцы, как для поставщиков и покупателей. Это делает возможным прямое копирование.

**3.6.** Выделите ячейку **b2** и проведите копирование всех строк первого столбца таблицы с помощью маркера заполнения. Если произошло изменение высоты строк, то, не снимая выделения массива ячеек, последовательностью команд **Формат > Строка > Высота** вызовите окно изменения высоты строк и установите высоту **12,75** пунктов.

**3.7.** При правильном воспроизведении данных выделите скопированный столбец и скопируйте формулу в столбцы вплоть до **f** (цена). Сумму копировать не надо, там запрограммированы другие действия. Здесь также понадобится изменять высоту строк.

**3.8.** Для того, чтобы у вас проявилась сумма, надо стереть информацию в тех ячейках, где нет указаний на конкретные данные о продукции. В столбце **H (Сумма)** выделите ячейки, где присутствует надпись **#ЗНАЧ!** (итоговую ячейку **H31** выделять не надо), после чего нажмите **Delete**.

Если все сделано правильно, то в ячейке **M31** у вас должна появиться общая сумма оплаты, а ниже – она же в текстовой форме. Причем эта сумма должна совпадать с суммой на листе **Счет**.

**3.7.** Установите в ячейке **J16** сегодняшнюю дату, набрав **=сегодня()**. Номер счета-фактуры устанавливается автоматически, он совпадает с номером счета. Формат распечатки обоих созданных документов (**счет** и **счет-фактура**) можно увидеть в окне **Предварительный просмотр**.

Разумеется, представленная здесь система подготовки счетов является лишь фрагментом комплекта необходимой финансово-экономической документации для офиса. В частности, продажа продукции ведет к автоматическому оформлению и изменению еще нескольких финансовых, товарно-транспортных и складских документов.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - приобретение базовых знаний в области архитектуры, программных и аппаратных средств вычислительных систем.

Задачи дисциплины:

- изучение основного понятийного аппарата предметной области «Архитектура вычислительных систем»;
- познакомить студентов с представлением различных типов данных в компьютере, программной и аппаратной конфигурациями вычислительных систем;
- приобретение практических навыков работы с распространенными программными средствами.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.
  - ОПК-1.1. Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
  - ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
  - ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
- ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности.
  - ОПК-2.1. Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства.
  - ОПК-2.2. Обоснованно выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности.
  - ОПК-2.3. Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** назначение, особенности, основные понятия архитектуры вычислительных систем, основы кодировки данных и представление данных различного типа, основные положения программной и аппаратной конфигурации компьютера; как используются современные информационные технологии для работы с информацией в профессиональной деятельности, какие программные среды и технологии используются при разработке современных архитектур вычислительных систем.

**Уметь:** выбирать адекватные программные и аппаратные средства для решения профессиональных задач, на основе базовых знаний архитектуры вычислительных систем; анализировать рынок аппаратных средств, программных продуктов и услуг, для решения прикладных задач и создания информационных систем; квалифицированно использовать инструментальные средства в информационных проектах.

**Владеть:** навыками оценки качества аппаратных и программных средств, предлагаемых на информационном рынке; навыками эксплуатации и сопровождения информационных систем и сервисов; навыками использования современных аппаратных и про-

граммных средств, а том числе отечественного производства для решения задач в сфере информационных технологий.

Рабочей программой предусмотрены промежуточные аттестации в форме зачёта и экзамена. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы.