

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.15 «Информатика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.02**

Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль, специализация): **Цифровые технологии в
формообразовании изделий**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	преподаватель	Т.М. Обухович
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1	Демонстрирует знание основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации
ОПК-4	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1	Демонстрирует знание принципов современных информационных технологий

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информационно-библиографическая культура
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Компьютерная графика, Компьютерные и информационные технологии в литейном производстве, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	4	8	0	132	17

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 1

Лекционные занятия (4ч.)

1. Введение в информатику. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.) [1,4,5,6,9,10] Информатика, как естественнонаучная дисциплина. История развития вычислительной техники. Общая характеристика информационных процессов. Информационный рынок. Информация: понятие, свойства. Классификация информации. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

2. Арифметические и логические основы ЭВМ. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.) [1,4,5,9,10] Современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. Арифметические основы ЭВМ. Количество информации. Единицы измерения информации. Системы счисления и кодирования. Арифметические действия над двоичными числами. Перевод чисел в различные позиционные системы счисления. Работа с числами в других системах счисления, используемых в компьютерных технологиях. Правила образования обратного и дополнительного двоичных машинных кодов. Арифметические действия над целыми числами, представленными в обратном или дополнительном машинном коде. Кодирование и формат представления символьной информации. Логические основы построения компьютеров. Основные понятия алгебры логики. Логические функции и таблицы их истинности. Базовые логические элементы. Решение стандартных задач по системам счисления и алгебре логики с применением информационно-коммуникационных технологий.

3. Техническое обеспечение вычислительных систем. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.) [1,4,6,9,10] Основные устройства информационно-коммуникационных технологий. Архитектура и структура ЭВМ. Базовая аппаратная конфигурация персональных компьютеров. Микропроцессор ЭВМ. Память и виды запоминающих устройств ЭВМ. Системная плата. Внешние запоминающие устройства. Аудиоадаптер. Видеосистема компьютера. Мониторы. Клавиатура. Манипуляторы. Периферийные устройства персональных компьютеров.

4. Программное обеспечение информационных технологий. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (1ч.) [4,6,9,10] Понятие информационной технологии. Составляющие информационных технологий. Свойства, структура и классификация информационных технологий. Виды программного обеспечения. Файлы и файловые системы. Назначение и классификация операционных систем. Операционные системы семейства Windows. Операционная система Linux. Сервисное программное обеспечение. Программы сжатия информации. Программы обслуживания дисков. Пакеты

прикладных программ и их характеристика. Инструментарий технологий программирования. Использование современных информационных технологий и программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.

5. Основы телекоммуникационных технологий. Информационно вычислительные сети. Internet-технологии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[1,4,6,9,10] Основные сведения о компьютерных сетях, ее состав и основные компоненты. Характеристики качества работы сети. Характеристики обмена сообщениями в компьютерной сети. Классификация компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. Функциональное назначение основных видов коммуникационного оборудования. Типовой состав оборудования локальной сети. Основные виды коммуникационного оборудования. Сетевое программное обеспечение. Функции и характеристики сетевых операционных систем. Основные виды сетевых операционных систем. Структура и основные принципы работы сети Интернет. Подключение к Internet. Сетевые протоколы. Адресация в глобальных сетях. Сервисы INTERNET. Всемирная паутина (WWW). FTP - служба архивов. E-mail - электронная почта. Общие сведения о программах просмотра (обозревателях). Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

6. Информационная безопасность. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[1,4,5,9,10] Информационная безопасность, способы и средства защиты информации. Организационные и правовые методы защиты информации. Обеспечение безопасности и сохранности информации в вычислительных системах и сетях. Технические методы защиты информации. Программные методы защиты информации. Классификация компьютерных вирусов и антивирусных программ. Защита информации в компьютерных системах методом криптографии. Использование современных информационных технологий и программного обеспечения для защиты информации.

7. Перспективы развития компьютерной техники и информационных технологий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[7,9,10] Тенденции и перспективы развития ЭВМ. Этапы развития ЭВМ. Нейрокомпьютеры и перспективы их развития. Молекулярные компьютеры. Оптические компьютеры. Квантовые компьютеры. Биоконпьютеры. Перспективы развития информационных технологий. Создание искусственного интеллекта. Облачные инфокоммуникационные технологии в образовательных услугах. Использование нанотехнологий.

Лабораторные работы (8ч.)

1. Техника безопасности. основы работы в операционной системе Windows. Файловая структура компьютера.(0,5ч.)[2,4,7,9,10] Техника безопасности. Организация рабочей среды. Работа в среде Windows. Организация поиска файлов. Работа с архиватором 7Zip.

2. Арифметические основы ЭВМ.(0,5ч.)[1,2,4,7,9,10] Перевод целых и дробных

чисел из одной системы счисления в другую с применением информационно-коммуникационных технологий. Выполнение свертки и двоичного кодирования чисел. Выполнение арифметических действий в различных системах счисления.

3. Логические основы ЭВМ.(0,5ч.)[1,2,4,7,9] Составление формул с помощью логических переменных и символов логических операций с применением информационно-коммуникационных технологий. Представление логических выражений в форме таблиц истинности. Решение логических задач табличным способом. Осуществление анализа логических выражений. Исследование формул на тождественную истинность/ложность, выполнимость.

4. Контрольная работа по теме " Арифметические и логические основы ЭВМ"(1ч.)[1,4,5,6,7,9,10] Решение стандартных задач на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

5. Базовые приемы работы с текстовыми документами.(0,5ч.)[2,4,6,8,9,10] Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для работы с текстовыми документами. Создание, редактирование и сохранение нового документа в текущем окне. Выполнение проверки правописания. Выполнение операций над текстовыми строками, работа с непечатаемыми символами, форматирование символов и абзацев, установка междустрочных и межсимвольных интервалов, выполнение поиска и замены символов в тексте.

6. Структура документа. Специальное форматирование абзацев. Колонтитулы.(0,5ч.)[2,4,6,8,9,10] Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для работы с текстовыми документами. Разбиение документа на страницы. Нумерация страниц документа. Создание оглавления документа. Создание списка литературы. Создание списков, колонок, буквицы, колонтитулов. Установка сносок. Установка границ и заливки.

7. Создание документа с использованием табуляции.(0,5ч.)[2,4,6,8,9,10] Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для работы с текстовыми документами. Настройка горизонтальной управляющей линейки. Установка и использование позиции табуляции. Создание простого и сложного документа с использованием табуляции. Создание бланка документа.

8. Создание таблиц в текстовом документе.(0,5ч.)[2,4,6,9,10] Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для работы с текстовыми документами. Создание и форматирование различных таблиц. Использовать таблицы для управления размещением текста в документах. Заполнение таблицы текстом. Выполнение вычислений в таблицах.

9. Работа с математическими формулами в документе.(0,5ч.)[2,4,6,9,10] Вставка математических выражений и формул в документы. Вставка букв греческого алфавита в текст, вставка наиболее распространенных формул в документы.

10. Технологии обработки графической информации.(0,5ч.)[2,8,9,10] Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для обработки графической информации. Вставка объектов

растровой и векторной графики в документ. Использование графических объектов: рисунки из коллекции клипов, графические объекты из коллекции WordArt, графические объекты из коллекции Фигур. Рисование блок-схем. Рисование изображения с помощью фигур. Добавление надписей WordArt. Создание организационной диаграммы с помощью SmartArt.

11. Организация вычислений в электронных таблицах.(0,5ч.)[2,8,9,10]

Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для организации вычислений. Создание и сохранение электронной таблицы (рабочей книги). Изучение способов работы с данными в ячейке (форматирование содержимого ячеек, выбор диапазона ячеек и работа с ними, редактирование содержимого ячеек). Изучение возможностей автозаполнения. Создание и использование простых формул в Excel. Использование логических функций.

12. Обработка данных в электронных таблицах.(0,5ч.)[2,8,9,10]

Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств для обработки данных. Создание списка базы данных в электронных таблицах. Применение для анализа данных различные виды обработки: условное форматирование, сортировка, фильтрация, консолидация, функции базы данных, сводная таблица, структура. Создание, редактирование и форматирование диаграмм.

13. Технология создания мультимедийных презентаций.(0,5ч.)[2,8,9,10]

Использование современных информационных технологий, прикладных программных средств при создании мультимедийных презентаций. Использование шаблонов оформления. Применение макета слайдов. Переработка текстового материала для представления на слайдах. Создание композиции из текстовых блоков и графических элементов слайда. Использование средств анимации. Настройка времени показа презентации в режиме репетиции. Задание различных режимов демонстрации.

14. Контрольная работа по применению прикладного программного обеспечение для решения задач профессиональной деятельности.(1ч.)

[2,4,8,9,10] Использование современных информационных технологий и прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Изучение основной и дополнительной литературы.(18ч.)[1,2,4,5,6,7,8,9,10]

2. Подготовка к лабораторным работам.(20ч.)[1,2,4,5,6,7,8,9,10]

3. Подготовка к контрольным работам.(40ч.)[1,2,4,5,6,7,8,9,10]

4. Подготовка к экзамену.(54ч.)[1,2,4,5,6,7,8,9,10]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Астахова Е. В. Информатика. Учебное пособие / Е. В. Астахова; Алт. госуд. технич. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2019. – 131 с. – URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Astahova_inf.pdf.

2. Астахова Е. В. Информатика. Лабораторный практикум. Базовая часть [Текст] / Алт. госуд. технич. ун-т им. И. И. Ползунова. – Барнаул, 2019. – 131 с. – URL: http://elib.altstu.ru/eum/download/pm/Astahova_pr_base.pdf.

3. Обухович, Т. М. Информатика: учебное пособие по выполнению контрольных и лабораторных работ для студентов заочной формы обучения всех направлений / Т. М. Обухович, И. Б. Шульман; Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск: РИИ, 2015. – 59 с. URL: [https://edu.rubinst.ru/resources/books/Obukhovich_T.M._Inphormatika_\(kontr._labor._dlya_zaoch.\)_2015.pdf](https://edu.rubinst.ru/resources/books/Obukhovich_T.M._Inphormatika_(kontr._labor._dlya_zaoch.)_2015.pdf) (дата обращения 01.10.2021)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

4. Роганов, Е. А. Основы информатики и программирования : учебное пособие / Е. А. Роганов. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 390 с. — ISBN 978-5-4497-0908-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102026.html> (дата обращения: 11.04.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Тушко, Т.А. Информатика : учебное пособие / Т.А. Тушко, Т.М. Пестунова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. – 204 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497738> (дата обращения: 19.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-3604-2. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

6. Информатика : учебное пособие : [16+] / Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 159 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445045> (дата обращения: 19.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1490-0. – Текст : электронный.

7. Информационные технологии : учебное пособие / сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова, В.И. Лебедев, Е.Н. Косова и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – Ч. 1. – 254 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457340> (дата обращения: 30.11.2020).

8. Колокольникова, А.И. Информатика : учебное пособие : [16+] / А.И. Колокольникова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020.

– 289 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596690> (дата обращения: 19.11.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-1266-4. – DOI 10.23681/596690. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

9. <https://www.microsoft.com/ru-ru> - Microsoft – официальная страница
 10. www.csin.ru – образовательный проект «Информатика в России»

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
3	Microsoft Office
3	Антивирус Kaspersky
4	Mozilla Firefox
6	Яндекс.Браузер
7	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов

(как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Информатика»

1. Перечень оценочных средств для компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2: Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции представлены в разделе «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций» рабочей программы дисциплины «Информатика».

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Информатика» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент освоил изучаемый материал (основной и дополнительный), системно и грамотно излагает его, осуществляет полное и правильное выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций, способен ответить на дополнительные вопросы.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент освоил изучаемый материал, осуществляет выполнение заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций с не принципиальными ошибками.	50-74	<i>Хорошо</i>
Студент демонстрирует освоение только основного материала, при выполнении заданий в соответствии с индикаторами достижения компетенций допускает отдельные ошибки, не способен систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>

Студент не освоил основное содержание изучаемого материала, задания в соответствии с индикаторами достижения компетенций не выполнены или выполнены неверно.	<25	Неудовлетворительно
--	-----	---------------------

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки уровня достижения компетенций в соответствии с индикаторами

1.1. Пример типовых вопросов по информатике

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Демонстрирует знание основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации

1. Демонстрируя знание основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, сформулируйте понятия:
Перспективы развития информационных технологий. Создание искусственного интеллекта. Облачные инфокоммуникационные технологии в образовательных услугах. Использование нанотехнологий.
2. Демонстрируя знание основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, сформулируйте понятия:
Архитектура и структура ЭВМ. Основные принципы, сформулированные Джоном фон Нейманом. Базовая аппаратная конфигурация персональных компьютеров.
3. Демонстрируя знание основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, переведите числа $102650,2113_8$ и $2435,682_9$ в десятичную систему счисления (– 6.2).
4. Демонстрируя знание основных методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации, переведите числа $8AE_{16}$ и $5FC2,33_{16}$ в десятичную, двоичную и восьмеричную системы счисления (– 6.2).

2.2. Пример типовых вопросов по информатике

Компетенция	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач	ОПК-4.1 Демонстрирует знание принципов современных информационных технологий

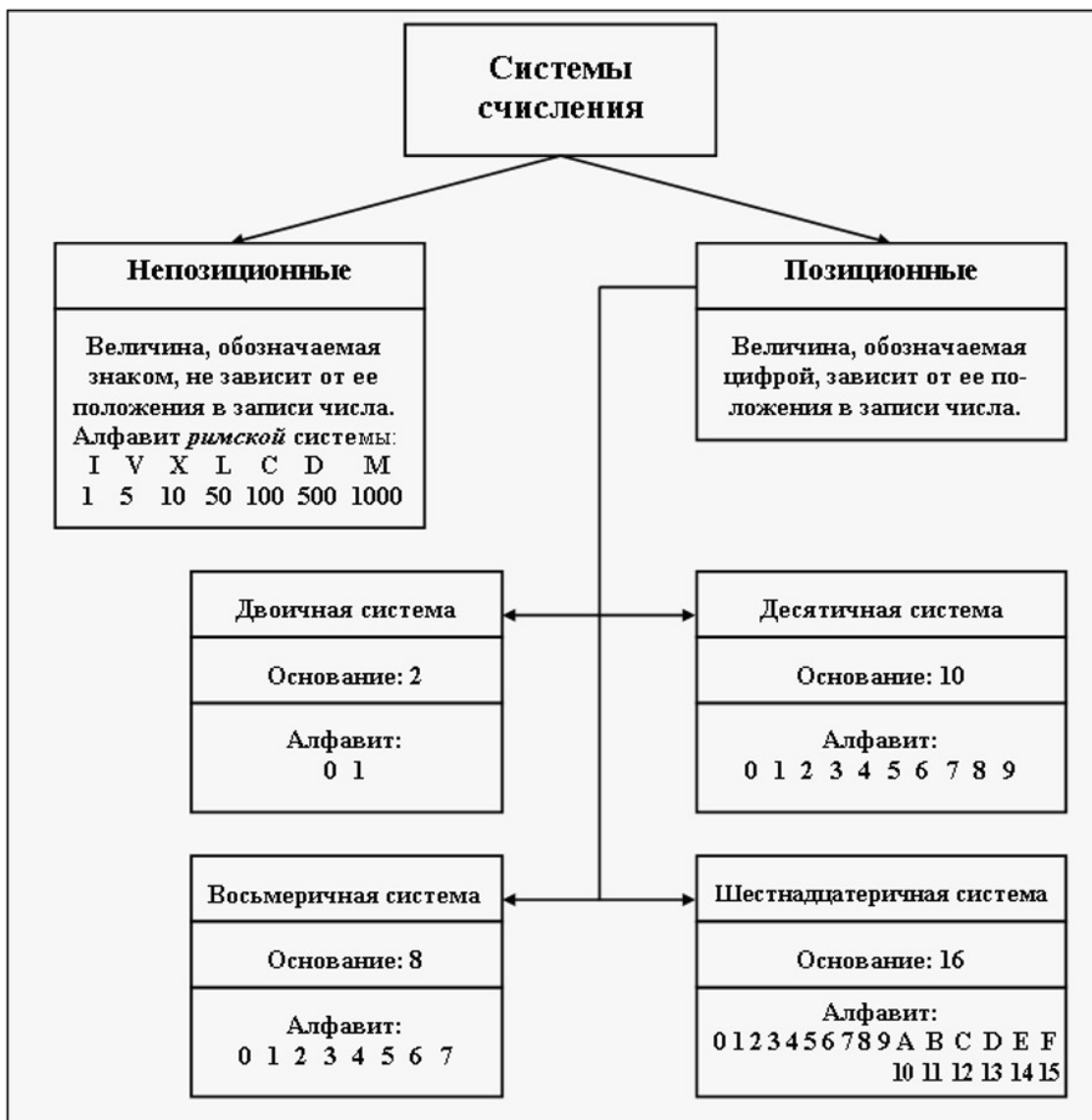
1. Демонстрируя знание принципов современных информационных технологий, в том числе отечественного производства, создайте накладную по образцу .

Организация _____ Предприятие _____	Типовая форма №19 Утверждена Министерством торговли РБ							
Шифр								
Грузополучатели	Поставщики	Склад (секции)	Вид операции					
« » « _____ » 200__г.								
НАКЛАДНАЯ №								
Отправитель _____								
Получатель _____								
Основание _____								
№	Артикул	Наименование товарно-материальных ценностей	Единицы изм.	Сорт	Количество (вес)		Цена	Сумма
					Брутто	Нетто		
Итого								
Отпустил _____				Разрешил _____				
Принял _____								

Рисунок – Образец документа «Накладная»

- Для этого необходимо выполнить ряд действий:
- создать типовой документ «Накладная» для оформления движения товарно-материальных ценностей;
 - сохранить его как шаблон;
 - ввести соответствующую информацию в накладную по приведенному ниже образцу;
 - выполнить вычисления, т.е. рассчитать поля «Сумма», «Итого»;
 - отформатировать текст: шрифт TimesNewRoman, обычный, размер 12 пт, одинарный межстрочный интервал, использование табуляции. Заголовки в таблицах выравнивать по центру.

1. Демонстрируя знание принципов современных информационных технологий, в том числе отечественного производства, создайте схему «Системы счисления» .



2. Рисунок – Образец схемы «Системы счисления»

Для этого необходимо:

- создать документ и изобразить схему «Системы счисления» (см. образец), использовать операции группировки и копирование объектов;
- ввести и отформатировать текст по центру, интервал перед абзацем, начертание и цвет шрифта выбрать на своё усмотрение;
- сохранить файл.

1. Демонстрируя знание принципов современных информационных технологий, в том числе отечественного производства, создайте документ с формулами по образцу (– 1.1).

Для этого необходимо:

- а) создать новый документ с именем «Формулы»;
- б) установить поля страницы: верхнее 2,0 см; нижнее 2,0 см; правое 2,0; левое 2,0 см;
- в) установить шрифт Times New Roman, обычный, размер 14 пт;
- г) установить одинарный межстрочный интервал;
- д) создать документ как в образце и сохранить.

Электродинамические свойства специальных блоков перехода описываются матрицей рассеяния вида:

$$S_n = \begin{bmatrix} \rho & 0 & \tau_1 & 0 \\ 0 & \rho & 0 & \tau_1 \\ \tau_2 & 0 & -\rho & 0 \\ 0 & \tau_2 & 0 & -\rho \end{bmatrix}$$

с элементами $\rho = \frac{w_2 - w_1}{w_2 + w_1}$, $\tau_1 = \frac{2w_1}{w_2 + w_1}$, $\tau_2 = \frac{2w_2}{w_2 + w_1}$, где w_1 и w_2 – волновые сопротивления граничащих сред, связанные с материальными параметрами сред.

Блоки контакта с границей имеют выход на один виртуальный волновод и описываются матрицей рассеяния $S_b = \begin{pmatrix} r & 0 \\ 0 & r \end{pmatrix}$, где $r = -1$ для идеально проводящей стенки и $r = 1$ для идеальной магнитной стенки. Конечная проводимость металла может быть учтена путем использования в матрице рассеяния коэффициента отражения r вида:

$$r = \frac{(1+i)\sqrt{\frac{\omega\epsilon_0}{2\sigma}} - 1}{(1+i)\sqrt{\frac{\omega\epsilon_0}{2\sigma}} + 1}$$

Рисунок – Образец документа «Текст с формулами»

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.